அந்தரங்கமானது

OLD

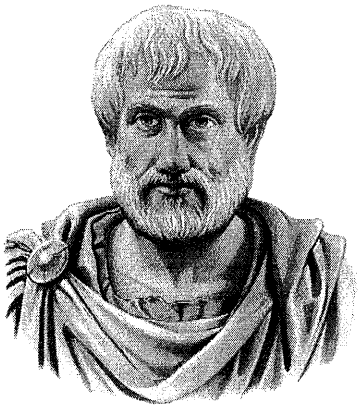
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்

க.பொ.த (உயர் தர)ப் பரீட்சை - 2020

24 - அளவையியலும் விஞ்ஞானமுறையும்

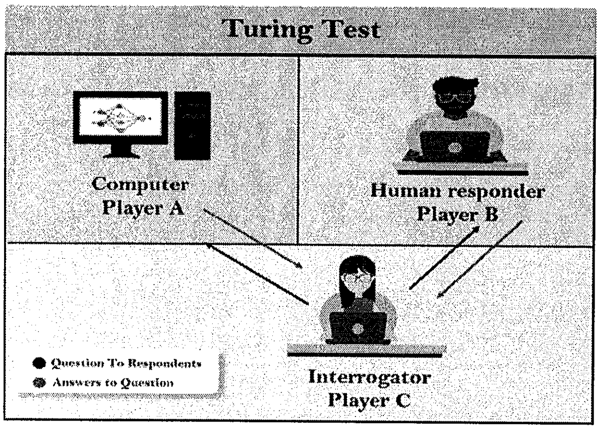
(பழைய பாடத்திட்டம்)

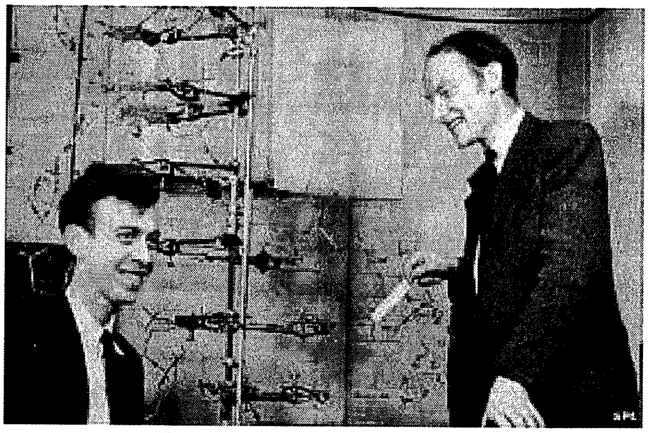
புள்ளியிடும் திட்டம்



Aristotle

Rosalind Franklin





Creek & Watson along with the DNA Model

இந்த விடைத்தாள் பரீட்சகர்களின் உபயோகத்திற்காக தயாரிக்கப்பட்டது. பிரதம பரீட்சகர்களின் கலந்துரையாடல் நடைபெறும் சந்தர்ப்பத்தில் பரிமாறிக்கொள்ளப்படும் கருத்துக்களுக்கேற்ப இதில் உள்ள சில விடயங்கள் மாற்றப்படலாம்.

இறுதித் திருத்தங்கள் உள்ளடக்கப்படவுள்ளன

முழுப்பதிப்புரிமையுடையது

Download Past Papers at : www.freebooks.lk

Download Past Papers at : www.freebooks.lk

க.பொ.த (உ.தர)ப் பரீட்சை - 2020
24 - அளவையியலும் விஞ்ஞான முறையும் (பழைய பாடத்திட்டம்)
புள்ளித்திட்டம்

வினாத்தாள் I	50 x 2	100 புள்ளிகள்
வினாத்தாள் II	40 + 60	100 புள்ளிகள்

இதில் இரு பகுதிகள் உண்டு பகுதி I, பகுதி II ஆகியவற்றிலிருந்து நான்கு வினாக்கள் வீதம் தெரிவு செய்து எட்டு வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை எழுத வேண்டும்.

பகுதி I

வினா	பகுதி	உப பகுதி	புள்ளிகள்	மொத்தம்
வினா இலக்கம் 1	(அ)	(i)	02 புள்ளிகள்	10 புள்ளிகள்
		(ii)	02 புள்ளிகள்	
	(ஆ)	(i)	03 புள்ளிகள்	
		(ii)	03 புள்ளிகள்	
வினா இலக்கம் 2	(அ)	(i)	02 புள்ளிகள்	10 புள்ளிகள்
		(ii)	02 புள்ளிகள்	
	(ஆ)	(i)	02 புள்ளிகள்	
		(ii)	02 புள்ளிகள்	
	(இ)		02 புள்ளிகள்	
வினா இலக்கம் 3	(அ)		05 புள்ளிகள்	10 புள்ளிகள்
	(ஆ)		05 புள்ளிகள்	
வினா இலக்கம் 4	(அ)		05 புள்ளிகள்	10 புள்ளிகள்
	(ஆ)	(i)	03 புள்ளிகள்	
		(ii)	02 புள்ளிகள்	
வினா இலக்கம் 5	(அ)	(i)	02 புள்ளிகள்	10 புள்ளிகள்
		(ii)	02 புள்ளிகள்	
	(ஆ)	(i)	03 புள்ளிகள்	
		(ii)	03 புள்ளிகள்	

பகுதி II

வினா	பகுதி	உப பகுதி	புள்ளிகள்	மொத்தம்
வினா இலக்கம் 6	(அ)		3 புள்ளிகள்	15 புள்ளிகள்
	(ஆ)	(i)	03 புள்ளிகள்	
		(ii)	03 புள்ளிகள்	
	(இ)	(i)	03 புள்ளிகள்	
		(ii)	03 புள்ளிகள்	
வினா இலக்கம் 7	(அ)		04 புள்ளிகள்	15 புள்ளிகள்
	(ஆ)		08 புள்ளிகள்	
	(இ)		03 புள்ளிகள்	
வினா இலக்கம் 8	(அ)		06 புள்ளிகள்	15 புள்ளிகள்
	(ஆ)		06 புள்ளிகள்	
	(இ)		03 புள்ளிகள்	

Download Past Papers at : www.freebooks.lk

வினா இலக்கம் 9	(அ)	06 புள்ளிகள்	15 புள்ளிகள்
	(ஆ) (i)	03 புள்ளிகள்	
	(ii)	03 புள்ளிகள்	
	(iii)	03 புள்ளிகள்	
வினா இலக்கம் 10	அ) (i)	04 புள்ளிகள்	15 புள்ளிகள்
	(ii)	04 புள்ளிகள்	
	(ஆ)	07 புள்ளிகள்	

இறுதிப் புள்ளி 100 + 100 = 200/2 = 100 புள்ளிகள்

Download Past Papers at : www.freebooks.lk

விடைத்தாள்களுக்குப் புள்ளியிடல் - பொது நுட்ப முறைகள்

விடைத்தாள்களுக்குப் புள்ளியிடும் போதும், புள்ளிப்பட்டியலில் புள்ளிகளைப் பதியும் போதும் ஓர் அங்கீகரிக்கப்பட்ட முறையைக் கடைப்பிடித்தல் கட்டாயமானதாகும். அதன்பொருட்டு பின்வரும் முறையில் செயற்படவும்.

1. விடைத்தாள்களுக்குப் புள்ளியிடுவதற்கு சிவப்பு நிற குமிழ்முனை பேனாவை பயன்படுத்தவும்.
2. சகல விடைத்தாள்களினதும் முதற்பக்கத்தில் உதவிப் பரீட்சகரின் குறியீட்டெண்ணைக் குறிப்பிடவும். இலக்கங்கள் எழுதும்போது **தெளிவான இலக்கத்தில்** எழுதவும்.
3. இலக்கங்களை எழுதும்போது பிழைகள் ஏற்பட்டால் அவற்றைத் தனிக்கோட்டினால் கீறிவிட்டு, மீண்டும் பக்கத்தில் சரியாக எழுதி, சிற்றொப்பத்தை இடவும்.
4. ஒவ்வொரு வினாவினதும் உபபகுதிகளின் விடைகளுக்காக பெற்றுக்கொண்ட புள்ளியை பதியும் போது அந்த வினாப்பகுதிகளின் இறுதியில் △ இன் உள் பதியவும். இறுதிப் புள்ளியை வினா இலக்கத்துடன் ☐ இன் உள் பின்னமாகப் பதியவும். புள்ளிகளைப் பதிவதற்கு பரீட்சகர்களுக்காக ஒதுக்கப்பட்ட நிரலை உபயோகிக்கவும்.

உதாரணம் - வினா இல 03

(i) .... ✓ △ 4/5
....
....

(ii) .... ✓ △ 3/5
....
....

(iii) .... ✓ △ 3/5
....
....

(03) (i) $\frac{4}{5}$ + (ii) $\frac{3}{5}$ + (iii) $\frac{3}{5}$ = $\boxed{\frac{10}{15}}$

பல்தேர்வு விடைத்தாள் (துளைத்தாள்)

1. க.பொ.த.(உ. தர) மற்றும் தகவல் தொழிநுட்பப் பரீட்சைக்கான துளைத்தாள் திணைக்களத்தால் வழங்கப்படும். சரியாக துளையிடபட்டு அத்தாட்சிப்படுத்திய துளைத்தாள் தங்களுக்கு கிடைக்கப்பெறும். அத்தாட்சிப்படுத்திய துளைத்தாளைப் பயன்படுத்துவது பரீட்சகரின் கடமையாகும்.
2. அதன் பின்னர் விடைத்தாளை நன்கு பரிசீலித்துப் பார்க்கவும். ஏதாவது வினாவுக்கு, ஒரு விடைக்கும் அதிகமாக குறியிட்டிருந்தாலோ, ஒரு விடைக்காவது குறியிடப்படாமலிருந்தாலோ தெரிவுகளை வெட்டிவிடக்கூடியதாக கோடொன்றைக் கீறவும். சில வேளைகளில் பரீட்சார்த்தி முன்னர் குறிப்பிட்ட விடையை அழித்துவிட்டு வேறு விடைக்குக் குறியிட்டிருக்க முடியும். அவ்வாறு அழித்துள்ள போது நன்கு அழிக்காது விட்டிருந்தால், அவ்வாறு அழிக்கப்பட்ட தெரிவின் மீதும் கோடிடவும்.
3. துளைத்தாளை விடைத்தாளின் மீது சரியாக வைக்கவும். சரியான விடையை ✓ அடையாளத்தாலும் பிழையான விடையை O அடையாளத்தாலும் இறுதி நிரலில் அடையாளமிடவும். சரியான விடைகளின் எண்ணிக்கையை அவ்வவ் தெரிவுகளின் இறுதி நிரையின் கீழ் அத்துடன் அவற்றை கூட்டி சரியான புள்ளியை உரிய கட்டத்தில் எழுதவும்.

Download Past Papers at : www.freebooks.lk

கட்டமைப்பு கட்டுரை விடைத்தாள்கள்

1. பரீட்சார்த்திகளால் விடைத்தாளில் வெறுமையாக விடப்பட்டுள்ள இடங்களையும், பக்கங்களையும் குறுக்குக் கோடிட்டு வெட்டிவிடவும். பிழையான பொருத்தமற்ற விடைகளுக்குக் கீழ் கோடிடவும். புள்ளி வழங்கக்கூடிய இடங்களில் ✓ அடையாளமிட்டு அதனைக் காட்டவும்.
2. புள்ளிகளை ஓவலண்ட் கடதாசியின் இடது பக்கத்தில் குறிக்கவும்.
3. சகல வினாக்களுக்கும் கொடுத்த முழுப் புள்ளியை விடைத்தாளின் முன் பக்கத்திலுள்ள பொருத்தமான பெட்டியினுள் வினா இலக்கத்திற்கு நேராக 2 இலக்கங்களில் பதியவும். வினாத்தாளில் உள்ள அறிவுறுத்தலின் படி வினாக்கள் தெரிவு செய்யப்படல் வேண்டும். எல்லா வினாக்களினதும் புள்ளிகளும் முதல் பக்கத்தில் பதியப்பட்ட பின் விடைத்தாளில் மேலதிகமாக எழுதப்பட்டிருக்கும் விடைகளின் புள்ளிகளில் குறைவான புள்ளிகளை வெட்டி விடவும்.
4. மொத்த புள்ளிகளை கவனமாக கூட்டி முன் பக்கத்தில் உரிய கூட்டில் பதியவும். விடைத்தாளில் வழங்கப்பட்டுள்ள விடைகளுக்கான புள்ளியை மீண்டும் பரிசீலித்த பின் முன்னால் பதியவும். ஒவ்வொரு வினாக்களுக்கும் வழங்கப்படும் புள்ளிகளை உரிய விதத்தில் எழுதுவும்.

புள்ளிப்பட்டியல் தயாரித்தல்

இம்முறை சகல பாடங்களுக்குமான இறுதிப்புள்ளி குழுவினுள் கணிப்பிடப்படமாட்டாது. இது தவிர ஒவ்வொரு வினாப் பத்திரத்துக்குமான இறுதிப்புள்ளி தனித்தனியாக புள்ளிப்பட்டியலில் பதியப்பட வேண்டும். பத்திரம் I ற்கான பல்தேர்வு வினாப்பத்திரம் மட்டும் இருப்பின் புள்ளிகள் இலக்கத்திலும் எழுத்திலும் பதியப்பட வேண்டும். 51 சித்திரப் பாடத்திற்குரிய I, II, மற்றும் III ஆம் வினாப்பத்திரங்களுக்குரிய புள்ளிகளை தனித்தனியாக புள்ளிப்பட்டியலில் பதிந்து எழுத்திலும் எழுதுதல் வேண்டும்.

ooo

Download Past Papers at : www.freebooks.lk

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව / முழுப் பதிப்புரிமையுடையது / All Rights Reserved]

පැරණි නිර්දේශය / பழைய பாடத்திட்டம் / Old Syllabus

OLD

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்
Department of Examinations, Sri Lanka

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2020
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2020
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2020

තර්ක ශාස්ත්‍රය හා විද්‍යාත්මක ක්‍රමය I
அளவையியலும் விஞ்ஞானமுறையும் I
Logic and Scientific Method I

24 T I

පැය දෙකයි
இரண்டு மணித்தியாலம்
Two hours

அறிவுறுத்தல்கள் :

* **எல்லா** வினாக்களுக்கும் விடை எழுதுக.
* விடைத்தாளில் தரப்பட்டுள்ள இடத்தில் உமது **சுட்டெண்ணை** எழுதுக.
* விடைத்தாளின் மறுபக்கத்தில் தரப்பட்டுள்ள அறிவுறுத்தல்களைக் கவனமாக வாசித்துப் பின்பற்றுக.
* 1 தொடக்கம் 50 வரையுள்ள வினாக்கள் ஒவ்வொன்றுக்கும் (1), (2), (3), (4), (5) என இலக்கமிடப்பட்ட விடைகளில் **சரியான** அல்லது **மிகப் பொருத்தமான** விடையைத் தெரிந்தெடுத்து, **அதனைக் குறித்து நிற்கும் இலக்கத்தைத் தரப்பட்டுள்ள அறிவுறுத்தல்களுக்கு அமைய** விடைத்தாளில் **புள்ளடி** (×) இடுவதன் மூலம் காட்டுக.
* ஒரு வினாவுக்கு **02** புள்ளிகள் வீதம் மொத்தம் **100** புள்ளிகள்.

முக்கிய குறிப்பு :

* இவ்வினாத்தாளில் பின்வரும் தர்க்க மாறிலிகள் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளன.

மறுப்பு : ~, **உட்கிடை :** →, **இணைவு :** ∧, **உறழ்வு :** ∨, **இரட்டை நிபந்தனை :** ↔,
நிறையளவாக்கக் குறியீடு : Λ, **குறையளவாக்கக் குறியீடு :** V

1. அரிஸ்டோட்டிலிய பகுப்பாய்வில் 'X எனும் குறித்தவொரு நபர் தனிமைப்படுத்தலுக்கு உள்ளாகவில்லை' எனும் எடுப்பு

(1) நிறை விதி எடுப்பு ஆகும்.
(2) குறை மறை எடுப்பு ஆகும்.
(3) நிறை மறை எடுப்பு ஆகும்.
(4) தனி மறை எடுப்பு ஆகும்.
(5) தனி விதி எடுப்பு ஆகும்.

2. 1690 ஆம் ஆண்டிலிருந்து சுமார் ஒரு நூற்றாண்டு காலம் ஐரோப்பிய வானியலாளர்கள் பலர் அவ்வப்போது அவதானித்து வந்த குறித்தவொரு நட்சத்திரத்தை 1781 ஆம் ஆண்டு ஓர் இரவில் வில்லியம் ஹேர்சல் என்பவர் தாமாக தயாரித்துக் கொண்ட தொலைநோக்கியின் மூலம் அவதானித்தார். எனினும் குறித்த அந்த நட்சத்திரத்தின் தோற்றத்தில் ஏற்பட்டதொரு பிரச்சினையின் காரணமாக அந்தப் பொருள் எதுவென முடிவு செய்வதனை காலம் தாழ்த்தினார். அந்தப் பொருள் யுரேனஸ் கிரகமாகும். ஹேர்சல் அவதானித்த அப்பிரச்சினை யாது?

(1) அந்த நட்சத்திரத்தின் வெளிச்சம் போதுமானதாக இல்லாமை
(2) அந்த நட்சத்திரம் சதுர வடிவமாக இருந்தமை
(3) நட்சத்திரத்திற்குப் பொருந்தாத தட்டை வடிவில் அது காணப்பட்டமை
(4) அந்த நட்சத்திரம் மின்னுகின்ற தன்மையினை கொண்டிராமை
(5) அந்த நட்சத்திரம் பூமிக்கு மிகவும் அண்மித்ததாக இருந்தமை

Download Past Papers at : www.freebooks.lk

3. பின்வருவனவற்றுள் எது பலமான உய்த்தறி வாதம் ஒன்றிற்கு இன்றியமையாததும் போதுமானதுமான விடயங்களை உள்ளடக்கிய தெரிவாக அமையும்?
(1) வாதம் வாய்ப்பானதாக அமைதல்
(2) எல்லா எடுகூற்றுக்களும் உண்மையாக அமைதல்
(3) வாதம் வாய்ப்பானதாக அமைகின்ற அதேவேளை ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட பொய்யான எடுகூற்றுக்கள் இல்லாதிருத்தல்
(4) வாதம் வாய்ப்பானதாகவும் எடுகூற்றுக்கள் அனைத்தும் உண்மையானதாகவும் அமைதல்
(5) எல்லா எடுகூற்றுக்களும் முடிவும் உண்மையாக அமைதல்

4. ஒரு விஞ்ஞான சோதனை, பரிசோதனையா அல்லது அவதானமா எனும் தீர்மானம் தங்கியிருப்பது
(1) சோதனையில் பயன்படுத்தப்படும் கருவிகளினாலாகும்.
(2) சோதனையின் பெறுபேறு ஓர் கண்டுபிடிப்பா அல்லது புதிது புனைதலா என்பதினாலாகும்.
(3) சோதனைக்குள்ளாக்கப்படும் பொருள் சோதனையினால் யாதேனும் மாற்றத்திற்குள்ளாகின்றதா என்பதினாலாகும்.
(4) சோதனையினை மேற்கொள்கின்ற விஞ்ஞானி குறித்த சோதனைக்காகத் திட்டமிடலையும் தயார்படுத்துதலையும் மேற்கொண்டுள்ளாரா என்பதினாலாகும்.
(5) சோதனைச் செயன்முறை தற்செயலாக நிகழ்ந்ததா என்பதினாலாகும்.

5. அரிஸ்டோட்டிலிய நியாயத்தொடையில் பெரும்பதம் ஒன்றின் இன்றியமையாத பண்பாக அமைவது, அது;
(1) எடுப்பொன்றின் எழுவாய் பதமாக இருத்தல் வேண்டும்.
(2) எடுப்பொன்றின் பயனிலை பதமாக இருத்தல் வேண்டும்.
(3) குறைந்தபட்சம் ஒரு தடவையேனும் வியாப்தி அடைந்திருக்க வேண்டும்.
(4) எழுவாய் பதமாக இருக்கக்கூடாது.
(5) வியாப்தி அடைந்ததாக இருக்கக்கூடாது.

6. தெறிப்பின் மூலம் கருவியொன்றில் பயன்படுத்தப்படுகின்ற குவிவு மற்றும் குழிவு வில்லைகள் ஒளியின் மீது நிகழ்த்துகின்ற முடிவுகள் முறையே பின்வருவனவற்றுள் யாவை?
(1) வர்ணமயமாக்கல், இருளாக்கல்
(2) விரிவடைதல், ஒடுங்குதல்
(3) ஒளித்தெறிப்பு, ஒளிமுறிவு
(4) ஒடுங்குதல், விரிவடைதல்
(5) ஒளிமுறிவு, ஒளித்தெறிப்பு

7. எடுப்பு முரண்பாட்டுச் சதுரத்தில் காணப்படுவதனைப் போன்று, A எடுப்பு பொய்யாக அமைகின்றபோது முறையே E, I, O எனும் எடுப்புக்களின் உண்மைப் பெறுமதிகளை முறையே கொண்ட தெரிவு எது?
(1) பொய், தீர்மானிக்க முடியாது, உண்மை
(2) தீர்மானிக்க முடியாது, தீர்மானிக்க முடியாது, உண்மை
(3) தீர்மானிக்க முடியாது, பொய், உண்மை
(4) தீர்மானிக்க முடியாது, தீர்மானிக்க முடியாது, பொய்
(5) உண்மை, தீர்மானிக்க முடியாது, உண்மை

8. மெண்டலீவ் என்பவரின் ஆரம்ப / முதல் ஆவர்த்தன அட்டவணையில் மூலகங்களின் தொடர்வரிசைக்கு அடிப்படையாக அமைந்தது
(1) அந்தந்த மூலகங்கள் கண்டுபிடிக்கப்பட்ட கால ஒழுங்கு
(2) ஆவர்த்தன அட்டவணையில் அண்மித்ததான மூலகங்கள் இரசாயன சேர்க்கையினை உருவாக்குகின்ற ஆற்றல்
(3) மூலகங்களின் அணுத்திணிவின் ஏறுவரிசை ஒழுங்கு
(4) மூலகங்களின் அணு எண்
(5) மூலகங்களின் அணுக்களில் உள்ள இலத்திரன்களின் எண்ணிக்கை

9. 'குறிப்பிட்ட மாணவர்கள் வாகனங்களைச் செலுத்துவதில்லை' எனும் எடுப்பின் மறுமாற்றமாக அமைவது
(1) சிலர் வாகனங்கள் செலுத்துவர்.
(2) அனைவரும் வாகனங்களை செலுத்தாதவர்கள்.
(3) சில மாணவர்கள் வாகனங்கள் செலுத்தாதவர்கள்.
(4) சில மாணவர்கள் வாகனங்கள் செலுத்துவதில்லை.
(5) வாகனங்கள் செலுத்தும் சிலர் மாணவர்கள்.

Download Past Papers at : www.freebooks.lk

10. மனநல மருத்துவர் ஒருவர் 'நியூரோசிய' நோய்க்கு கண்டுபிடிக்கப்பட்ட ஒரு புதிய மருந்து எந்தளவு தூரம் வெற்றியளிக்கும் என்பதனை அறிந்து கொள்வதற்காக தனது அவதானத்தினைப் பதிவு செய்துகொள்வதற்கு பின்வரும் வகைப்படுத்தலைப் பயன்படுத்திக் கொண்டார்.

மிகவும் மோசமான நிலைக்குத் திரும்பியது.	ஓரளவு மோசமான நிலைக்குத் திரும்பியது.	மாற்றம் எதுவுமில்லை.	ஓரளவு நல்ல நிலைக்குத் திரும்பியது.	மிகவும் நல்ல நிலைக்குத் திரும்பியது.

இந்த ஆய்வில், ஆய்வாளர் எந்த அளவுத்திட்டத்தினைப் பயன்படுத்தியுள்ளார்?
(1) பெயர் அளவீடு　　(2) இடையிட்ட அளவீடு
(3) ஒழுங்கு அளவீடு (Ordinal Scale)　　(4) விகித அளவீடு
(5) எந்த அளவீடும் பயன்படுத்தப்படவில்லை

11. சில இலங்கையர்கள் பிரித்தானியப் பிரஜைகள்.
எல்லா இலங்கையரும் இலங்கைப் பிரஜைகள்.
ஆகவே, சில இலங்கைப் பிரஜைகள் பிரித்தானியப் பிரஜைகள்.
மேற்படி நியாயத் தொடை
(1) பலமற்ற ஒரு வாதமாகும்.　　(2) பலமான ஒரு வாதமாகும்.
(3) நாற்பதப் போலியினைக் கொண்டுள்ளது.　　(4) பெரும்பதப் போலியினை ஏற்படுத்தியுள்ளது.
(5) சுய முரண்பாடானது.

12. தூய கணிதத்தில் அதுவரையில் அறிந்திராத தேற்றங்களை உள்ளுணர்வுரீதியாகப் பெற்றுக்கொண்டவரும், பிரித்தானிய அரச கழகத்தில் அங்கத்துவத்தினைப் பெற்றுக்கொண்டவருமான முதல் இந்தியர் யார்?
(1) சேர். ஜே. சீ. போஸ்　　(2) அப்துல் கலாம் அசட்　　(3) சேர். சி.வி. இராமன்
(4) அப்துஸ் சலாம்　　(5) இராமானுஜன்

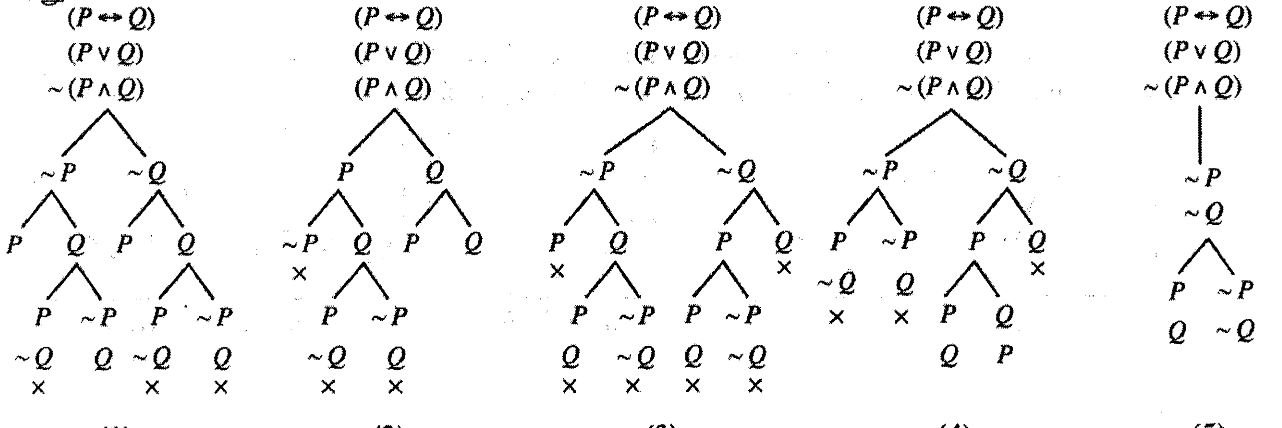
13. மழை பெய்தால் நிலம் நனையும் என்பதுடன் மழை பெய்யவில்லை எனின் நிலம் நனையும் எனும் கூற்றுக்கள் உமக்குத் தரப்படின் நீர் பெற்றுக்கொள்ளக்கூடிய முடிவு யாது?
(1) மழை பெய்யும்.　　(2) நிலம் உலர் வலயத்தில் உள்ளது.
(3) நிலம் நனையும்.　　(4) மழை பெய்யாது.
(5) எந்தவொரு முடிவிற்கும் வர முடியாது.

14. டேவிட் ஹியூம் என்பவரின் தொகுத்தறி முறைக்கு எதிரான வாதத்தின் சாராம்சமாக அமைவது,
(1) எண்ணீட்டுத் தொகுத்தறிக்கு பொதுவான வரையறையொன்று இல்லை.
(2) தொகுத்தறி நியாயித்தலிற்கான வாதம் சக்கர நிரூபண போலியினைக் கொண்டதொன்றாகும்.
(3) விஞ்ஞானம் உய்த்தறி நியாயித்தலை அடிப்படையாகக் கொண்டிருத்தல் வேண்டும்.
(4) அனுபவ நேர்வுகளின் அடிப்படையில் விஞ்ஞானம் முடிவுகளுக்கு வருவது தவறானது.
(5) எதிர்வுகூறல் உண்மையாயின் கருதுகோள் உண்மை என்ற முடிவிற்கு வருவது தவறானதாகும்.

15. A, B, C என்பவை வகுப்புக்களாகவும் $AB\overline{C} \neq \phi$ ஆகவும் அமையுமாயின்,
(1) $ABC \neq \phi$　　(2) $AB \neq \phi$　　(3) $AC \neq \phi$　　(4) $\overline{A}\overline{B}\overline{C} \neq \phi$　　(5) $A\overline{B} \neq \phi$

16. இரண்டு தாயக்கட்டைகள் ஒரே தடவையில் மேலே எறியப்பட்டன. தாயக்கட்டைகள் இரண்டிலும் '1' என்ற இலக்கம் விழுவதற்கான நிகழ்தகவு யாது?
(1) $\frac{23}{36}$　　(2) $\frac{5}{9}$　　(3) $\frac{4}{9}$　　(4) $\frac{1}{18}$　　(5) $\frac{1}{36}$

17. $(P \leftrightarrow Q) \cdot (P \vee Q) \therefore (P \wedge Q)$ என்னும் குறியீட்டு வாதத்திற்குரிய சரியான உண்மை விருட்சம் பின்வருவனவற்றுள் எது?



(1)　　(2)　　(3)　　(4)　　(5)

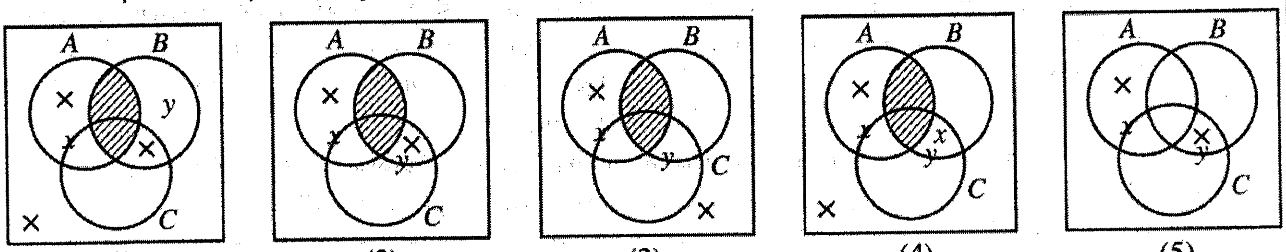
Download Past Papers at : www.freebooks.lk

18. 3, 4, 5, 6, 7 எனும் பெறுமதிகளின் நியமவிலகல் யாது?
(1) 1.3 (2) 1.4 (3) 1.5 (4) 2.0 (5) 2.1

19. 'குறிப்பிட்ட சில பெண்கள் மனதைக் கவர்வர்' என்ற வாக்கியத்தில்,
(1) எழுவாய் பதம் வியாப்தி அடைந்துள்ளது.
(2) பதங்களின் வியாப்தியினைத் தீர்மானிக்க முடியாது.
(3) ஒருங்கே எழுவாய் பதமும் பயனிலைப் பதமும் வியாப்தி அடையவில்லை.
(4) எல்லாப் பதங்களும் வியாப்தி அடைந்துள்ளன.
(5) எழுவாய் பதம் மட்டும் வியாப்தி அடையவில்லை.

20. 12 மாணவர்களைக் கொண்ட வகுப்பொன்றில் மூன்று மாணவர்களைக் கொண்ட இணைப்பாக்கங்களின் அளவு C யும், அவ்வாறு மூவரைக் கொண்டு செய்யப்படும் வரிசை மாற்றங்களின் அளவு P யும் ஆயின், C, P ஆகியவற்றுக்கிடையிலான தொடர்பு யாது?
(1) $C = P$ (2) $P = 3C$ (3) $C = \frac{1}{2}P$ (4) $3C = 2P$ (5) $6C = P$

21. A, B, C என்பவை வகுப்புக்களாகும் என்பதுடன் அவை ஒன்றுசேர்ந்து உலகினை முழுமைப்படுத்தவில்லை என்பதுடன் x, y ஆகியவை வகுப்புக்களின் அங்கத்தவர்களாயின், பின்வரும் எந்த வென்வரிப்படம் $AB = \phi$, $A\bar{C} \neq \phi, BC \neq \phi, x \in A, y \in C$ எனும் நிபந்தனைகளைப் பிரதிநிதித்துவப்படுத்துகின்றது?

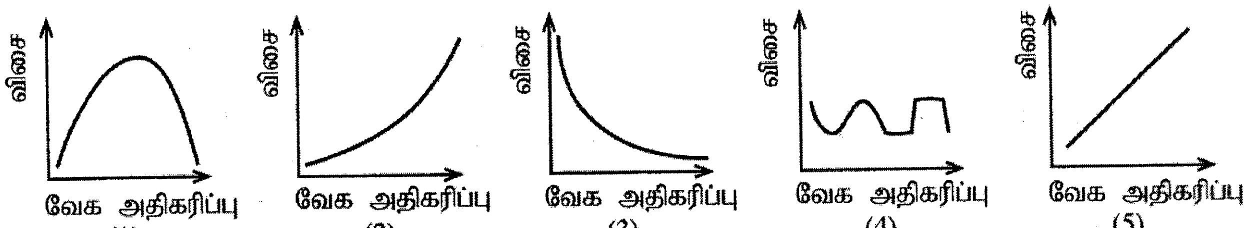


(1) (2) (3) (4) (5)

22. கீழைத்தேய நாடொன்றில் விஞ்ஞான வரலாறு பற்றிய கற்கையில் உலகளாவியரீதியில் புகழ் பெற்றவரும் அதேபோன்று இலங்கையுடனும் உறவினைப் பேணியவருமான பிரித்தானிய உயிர் இரசாயனவியலாளர் யார்?
(1) சேர். ஜுலியன் ஹக்ஸ்லி (2) எச். ஜீ. வேல்ஸ் (3) ஜே. பீ. எஸ். ஹல்டெயர்
(4) ஜோசப் நீட்டெம் (5) சிறில் பொன்னம்பெரும

23. எல்லாத் திரைப்பட நட்சத்திரங்களும் பிரபல்யமானவர்கள்.
சில திரைப்பட நட்சத்திரங்கள் விளையாட்டுத்தனமானவர்கள்.
ஆகவே, சில விளையாட்டுத்தனமானவர்கள் பிரபல்யமானவர்கள்.
என்பது,
(1) இரண்டாம் உருவில் இரண்டாவது பிரகாரத்தில் வாய்ப்பான நியாயத்தொடையாகும்.
(2) நான்காம் உருவில் AAI எனும் பிரகாரத்தில் வாய்ப்பான நியாயத்தொடையாகும்.
(3) மூன்றாம் உருவில் AII எனும் பிரகாரத்தில் வாய்ப்பான நியாயத்தொடையாகும்.
(4) இரண்டாம் உருவில் AII எனும் பிரகாரத்தில் வாய்ப்பற்ற நியாயத்தொடையாகும்.
(5) மூன்றாம் உருவில் AII எனும் பிரகாரத்தில் வாய்ப்பற்ற நியாயத்தொடையாகும்.

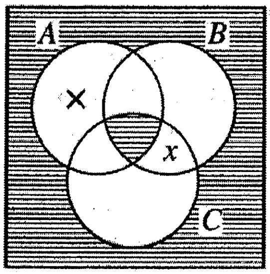
24. பொருளொன்றின் மீது பிரயோகிக்கப்படுகின்ற விசை ஒரே சீரான வகையில் அதிகரிக்குமாயின் நியூட்டனின் அசைவு பற்றிய இரண்டாம் விதியின்படி வேகமாற்றம் வேறுபடுகின்ற விதத்தைக் காட்டும் வரைபு யாது?



(1) (2) (3) (4) (5)

Download Past Papers at : www.freebooks.lk

25. வரைபடத்தில் காட்டப்பட்டுள்ள A, B, C என்பன வகுப்புக்கள் ஆகும் என்பதுடன் x குறித்தவொரு வகுப்பில் அங்கத்தவராயின்,



(1) இந்த எல்லா வகுப்புக்களும் வெறுமையானவை.
(2) இந்த மூன்று வகுப்பிற்கும் பொதுவானதாகவோ அவற்றை ஒட்டுமொத்தமாக எடுக்கின்றவிடத்து அவற்றிற்கு வெளியிலோ எதுவுமில்லை.
(3) அந்த வகுப்புக்கள் அனைத்திற்கும் அங்கத்துவம் உண்டு என்பது பொய்யாகும்.
(4) அங்கு வெற்று வகுப்பு அல்லாதது A வகுப்பு மட்டுமே.
(5) அங்கு AB வெறுமையானது.

26. வியாபாரிகளின் பொருளாதாரச் செயன்முறைகளின் மீது அரசு தலையீடு செய்யாத மரபுரீதியான (laizzez - faire) பொருளாதார முறைகளைத் தவிர்த்து, பொருளாதார வீழ்ச்சி, வேலையின்மை போன்றவற்றிலிருந்து மீண்டெழுவதற்கு அரசாங்கம் அதிகளவிலான நிதியினைச் செலவிடுதல், வரிகளைக் குறைத்தல், நலன்புரிசார்ந்த விடயங்களுக்கு அரச நிதியினைப் பயன்படுத்துதல் வேண்டும் என 1936 ஆம் ஆண்டு வெளியிட்ட தனது நூலினூடாக பொருளியலில் புதியதொரு புரட்சியினை ஏற்படுத்திய புகழ்மிக்க பொருளியலாளர் யார்?
(1) கண்ணர் மிர்டால் (2) ஜோன் நெவில் கெயின்ஸ்
(3) ஜோன் மெயினார்ட் கெயின்ஸ் (4) ஜான் டின்பேர்ஜன்
(5) அமர்த்தியா சென்

27. நாம் $\sim(P \wedge \sim P)$ எனும் தேற்றத்தினை நிறுவுவதற்குப் பயன்படுத்தும் முறைமையில் எந்த அனுமான விதி / விதிகளைப் பயன்படுத்துவோம்?
(1) இரட்டை மறுப்பு (2) எளிமையாக்கல் மற்றும் இணைப்பாக்கல்
(3) இணைப்பாக்கல் (4) எளிமையாக்கல்
(5) மீட்டல் மற்றும் கூட்டல்

28. பின்வருவனவற்றுள் எது எண்ணக்கருவாகும்?
(1) அமிலம் நீல நிறத்தினை சிவப்பு நிறமாக மாற்றும்.
(2) ஒரு இறாத்தல் பாணின் நிறை 400 கிராமிற்குக் குறைவானது.
(3) நெப்டியூன்
(4) இலத்திரன்கள்
(5) பீதுருதாலகால மலையுச்சியில் காற்று அமுக்கம்

29. "காட்டுத்தீ இடம்பெற்றதற்குப் பின்னர் அவரைக் கண்டவர்கள் தொடர்பில் எந்த சாட்சியும் இல்லை. ஆகவே, அவர் உயிர் வாழ்கின்றவர்களுக்கிடையே இல்லை."
மேற்படி வாதத்தில் இடம்பெற்றுள்ள போலி
(1) உச்சரிப்புப் போலி (2) காகதாலிய போலி (3) அறியாமை நியாயப் போலி
(4) ஆள் நியாயப் போலி (5) முடிவு மேற்கொள்ளல் போலி

30. புரொய்ட் என்பவருடன் உளப்பகுப்பாய்வு ஆராய்ச்சியில் ஈடுபட்டிருந்த கார்ள் யுங் அவரை விட்டுச் சென்றமைக்கான பொதுவான விடயமாகக் கருதப்படுவது,
(1) புரொய்ட் நடத்தைவாத முறைகளைப் பயன்படுத்தாமை
(2) 'நனவிலி' என்றதொன்று இல்லை எனும் யுங் இன் முடிவு
(3) புரொய்ட்டின் கருத்தாக அமைந்த 'நியூரோசியா' நோய்க்கு பிரதான காரணம் குழந்தைப் பருவத்தில் ஏற்படும் பாலியல் அழுத்தம் என்பதனை யுங் ஏற்றுக்கொள்ளாமை
(4) ஒட்டுமொத்த நனவிலி எனும் எண்ணக்கருவை முன்வைக்க வேண்டிய தேவை யுங் இற்கு ஏற்பட்டமை
(5) உளநோய்களைக் குணப்படுத்துவதற்கு உளப்பகுப்பாய்வு முறையியல் போதுமானதொன்றல்ல என யுங் உணர்ந்திருந்தமை

31. F: a இலங்கையர்.
G: a வாக்களிக்கத் தகுதியுடையவர்.
எனும் சுருக்கத்திட்டத்தினைப் பயன்படுத்தி 'இலங்கையரைத் தவிர வேறு எவரும் வாக்களிக்கத் தகுதியுடையவர் அல்லர்' எனும் வாக்கியத்தின் குறியீட்டாக்கமாக பின்வருவனவற்றுள் எது அமையும்?
(1) $\Lambda x\ (Fx \rightarrow Gx)$ (2) $\Lambda x\ (Gx \rightarrow Fx)$ (3) $\sim \Lambda x\ (Fx \rightarrow Gx)$
(4) $\mathrm{V}x\ (Fx \wedge Gx)$ (5) $\mathrm{V}x\ (\sim Fx \wedge \sim Gx)$

Download Past Papers at : www.freebooks.lk

32. பசுபிக் சமுத்திரத்தில் பல்லின மக்களை கொண்ட ஒரு தீவில் 80% சதவீதத்தினர் கிராமத்தவர்கள் என்பதுடன் 20% சதவீதத்தினர் நகரத்தில் வசித்தனர். அங்கு நடைபெற்ற பொதுத்தேர்தல் ஒன்றில் A, B ஆகியவை பிரதான கட்சிகளாக இருந்த அதேநேரம் கிராம மக்களில் அதிக சதவீதத்தினர் A கட்சியினை விரும்பியவர்களாகவும், அதிகளவிலான நகர மக்கள் B கட்சியினை விரும்பியவர்களாகவும் இருந்தனர். பத்திரிகையொன்று தேர்தலுக்கு முன்பதாக தெரிவுசெய்யப்பட்ட எழுமாறான மாதிரியொன்றின் வாக்காளர்களின் செல்லிடத் தொலைபேசிகளின் மூலம் நிகழ்த்திய கருத்துக் கணிப்பொன்றினூடாக (குறித்த சந்தர்ப்பத்தில் அந்த நாட்டின் சகல வாக்களர்களிடமும் செல்லிடத் தொலைபேசி இருந்தது.) தேர்தலின் முடிவு தொடர்பாக எதிர்வு கூறியது. ஆனால் அந்த எதிர்வுகூறல் பிழையாக அமைந்து விட்டது.

குறித்த கருத்துக் கணிப்பின்போது நிகழ்ந்த பிரதான தவறு எதுவாக இருக்கலாம்?

(1) எழுமாற்று மாதிரி தெரிவு செய்த முறை

(2) நேர்காணல் நிகழ்த்தியவர்களுக்கு, குறித்த ஆய்வினை செம்மையாக நிகழ்த்துவதற்குப் போதுமான பயிற்சி வழங்கப்படாமை

(3) A, B எனும் கட்சிகளை விட மேலும் நாற்பதுக்கும் மேற்பட்ட கட்சிகள் தேர்தலில் போட்டியிட்டமை

(4) எழுமாற்று மாதிரி அளவில் சிறியதாகக் காணப்பட்டமை

(5) அடுக்கமைவு மாதிரியினைப் பயன்படுத்தாமை

33. $(P \vee (P \wedge Q)), (P \wedge (P \vee Q)), P.$ எனும் மூன்று வாக்கியங்களுள்

(1) முதல் இரண்டு வாக்கியங்களும் தர்க்கரீதியாக சமமானவை என்பதுடன் மூன்றாவது முன்னைய இரண்டிற்கும் முரணானது.

(2) இறுதி இரண்டு வாக்கியங்களும் தர்க்கரீதியாக சமமானவை என்பதுடன் முதலாவது அவற்றிற்கு முரணானது.

(3) மூன்று வாக்கியங்களும் ஒன்றிற்கொன்று முரணானவை.

(4) முதலாவது வாக்கியம், மூன்றாவது வாக்கியம் என்பன தர்க்கரீதியாக சமமானவை என்பதுடன் இரண்டாவது அவையிரண்டிற்கும் முரணானது.

(5) மூன்று வாக்கியங்களும் தர்க்கரீதியாக ஒன்றிற்கொன்று சமமானவையாகும்.

34. கார்ள் பொப்பர், விஞ்ஞானக் கோட்பாடொன்று பற்றிய 'corroborated' (உறுதித்தன்மையானது) என்ற ஆங்கிலப் பதத்தின் மூலம் எதனைக் கருதினார்?

(1) கோட்பாட்டினை அடைந்து கொள்ளல்

(2) கோட்பாடு உண்மையானது

(3) இதுவரையில் நிகழ்த்தப்பட்ட சோதனைகளின் வழியே அது பொய்ப்பிக்கப்படவில்லை.

(4) அது உண்மையானதாக இருப்பதற்கு நிகழ்தகவு உண்டு.

(5) இப்போது அது ஏற்றுக்கொள்ளப்படலாம்.

35. பின்வரும் எந்தச் சரியான பெறுமதிகள் $((P \rightarrow Q) \wedge (\sim P \rightarrow R)) \wedge (Q \vee \sim R) \therefore (R \vee \sim Q)$ எனும் வாதத்தின் வாய்ப்பு / வாய்ப்பின்மையினை நேரல் முறையில் சோதிக்கின்றவையாக அமையும்?

(1)	TTTT	TFTFT	TTTFF	FFFT
(2)	TTTT	FTTFT	TTTFF	FFFT
(3)	TTFT	FTTFT	TTTFF	FTFF
(4)	TTFT	FTTFT	TTFFF	FFTT
(5)	TTTT	FTTTF	TTFTF	FFTF

36. கறுப்புத் துவாரங்கள் (Black Hole) என்பது ஒளியினை உட்குத்தவோ அல்லது வெளியேற்றவோ முடியாத பிரதேசமாகும். ஆனால், பொதுச் சார்புக் கோட்பாட்டினையும் குவாண்ட பொறிமுறையியலின் நிர்ணயமின்மைத் தத்துவத்தினையும் பிரயோகித்து குறித்தவொரு விஞ்ஞானி 1970 இல் கறுப்புத் துவாரங்கள் கதிர்வீச்சினை வெளியிடுகின்றன எனக் காட்டினார். குறித்த அவ்விஞ்ஞானி யார்?

(1) பீ. ஏ. எம். டிராக்

(2) வேர்னர் ஐசன்பேர்க்

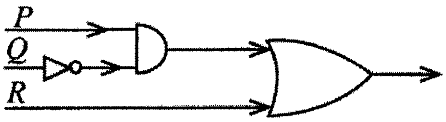
(3) வூல்ப்கேன்ங் போலி

(4) ஸ்டீபன் ஹோக்கிங்

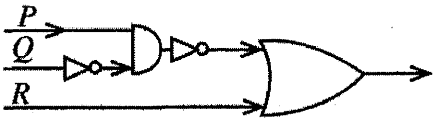
(5) ஜோன் வீலர்

Download Past Papers at : www.freebooks.lk

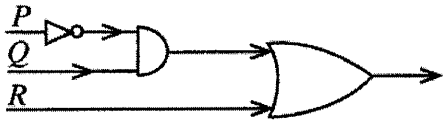
37. பின்வரும் எந்தத் தர்க்கப்படலை $(\sim(P \rightarrow Q) \rightarrow R)$ எனும் வெளிப்பாட்டை வகைகுறிக்கக்கூடியதாக அமையும்?



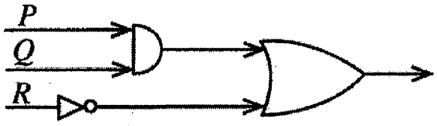
(1)



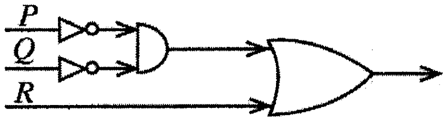
(2)



(3)



(4)



(5)

38. தோமஸ் கூனின் கருத்துப்படி, ஒரு கட்டளைப்படிமத்தினைக் கைவிட்டு புதிய கட்டளைப்படிமமொன்றினை விஞ்ஞானியொருவர் / விஞ்ஞானிகள் ஏற்றுக்கொள்வது,

(1) இறுக்கமான தர்க்கரீதியான முடிவினை கைவிடுவது சாத்தியமில்லை என்பதனாலாகும்.
(2) புதிய கட்டளைப்படிமம், அதுவரை சேர்ந்துள்ள முரண்பாடுகள் அனைத்தையும் தீர்ப்பதனாலாகும்.
(3) புதிய கட்டளைப்படிமத்துடன் அவர்/அவர்கள் தம்மை இணைத்துக்கொள்ள முற்படுவதனாலாகும்.
(4) பழைய கட்டளைப்படிமம் மீண்டும் ஒருபோதும் தலைதூக்கமாட்டாது என்பதனாலாகும்.
(5) புதிய கட்டளைப்படிமம் மிகவும் எளிமையானது என்பதனாலாகும்.

39.

1.	$\Lambda x\,(Fx \rightarrow Gx) \rightarrow (\Lambda x Fx \rightarrow \Lambda x Gx)$	~~எனக் காட்டுக.~~
2.	$\Lambda x\,(Fx \rightarrow Gx)$	நிபந்தனை பெறுகைக்கான எடுகோள்
3.	$(\Lambda x Fx \rightarrow \Lambda x Gx)$	~~எனக் காட்டுக.~~
4.	$\Lambda x Fx$	நிபந்தனை பெறுகைக்கான எடுகோள்
5.	Fx	வரி 4, நிறை தனியனாக்கம்
6.	$\Lambda x\, Gx$	~~எனக் காட்டுக.~~
7.	Fx	வரி 5, மீட்டல் விதி
8.	$(Fx \rightarrow Gx)$	வரி 2, நிறை தனியனாக்கம்
9.	Gx	வரி 7, 8, விதித்து விதித்தல் விதி

மேற்படி தேற்றத்தை நிறுவும்போது இடம்பெற்றுள்ள தவறினை தரப்பட்டுள்ள பெறுகையின் ஒரு வரியினை நீக்கிவிடுவதன் மூலம் திருத்திக் கொள்ள முடியும். குறித்த அவ்வரியின் தற்போதைய இலக்கம் யாது? (**கவனிக்குக** : வரியினை நீக்கியதன் பின்பு பெறுகையின் வரி இலக்கங்கள் மாறுபடுகின்ற அதேநேரம் பிறிதொரு வரியின் குறிப்பாக்கமும் மாறுபடும். அதனைக் கவனியாது விடுக.)

(1) 2 (2) 5 (3) 6 (4) 7 (5) 8

40. கொரோனா தொற்றுநிலைமையின் பின்பு இலங்கையர்களால் நடாத்திச் செல்லப்படுகின்ற வணிகங்கள் முகங்கொடுக்கும் பிரச்சினைகள் தொடர்பான விடயங்கள் உள்ளடக்கிய அறிக்கையொன்றினைத் தயாரிப்பதற்காக தகவல்களைத் திரட்டிக் கொள்வதற்கான ஆய்வொன்றை மேற்கொள்ளும் பொறுப்பு உமக்குத் தரப்படுகின்றது. குறித்த இந்த ஆய்வின்போது நேர்காணலை நிகழ்த்துவதற்காக நபர்களைத் தெரிவு செய்வதற்கு மிகப் பொருத்தமான மாதிரிக் கட்டமைப்பு யாது?

(1) இலங்கையர்களிலிருந்து தெரிவுசெய்து கொள்ளப்படும் அடுக்கமைவு அல்லாத எழுமாற்று மாதிரி
(2) மாகாண பிரதிநிதித்துவத்தினை அடிப்படையாகக் கொண்ட அடுக்கமைவு மாதிரி
(3) கல்வி மட்டங்களை அடிப்படையாகக் கொண்ட அடுக்கமைவு மாதிரி
(4) இனக்குழுக்களை அடிப்படையாகக் கொண்ட அடுக்கமைவு மாதிரி
(5) இலங்கையர்களின் பல்வேறு வகையான வணிகங்களைப் பிரதிநிதித்துவப்படுத்துகின்ற அடுக்கமைவு மாதிரி

Download Past Papers at : www.freebooks.lk

41. அளவையியலைக் கற்பதற்காக நாம் பயன்படுத்தும் குறியீட்டாக்க முறைமையின்படி பின்வருவனவற்றுள் எது ஒரு குறியீட்டு வாக்கியமாக அமையும்?
(1) $P \rightarrow Q$
(2) $(P \rightarrow \vee Q)$
(3) $(P \rightarrow Y)$
(4) ($P \rightarrow$ அவன் பரீட்சையில் சித்தியடைவான்)
(5) $(\phi \rightarrow \psi)$

42. லக்கட்டோஸ் என்பாரின் முறையியலில் ஆய்வு நிகழ்ச்சித்திட்டம் ஒன்றில் கடின மையத்தினை பாதுகாப்பதற்காகச் செய்யக்கூடியது
(1) புதிய கண்டுபிடிப்புக்களை மேற்கொள்ளல்
(2) கடின மையத்துடன் முரண்படுகின்ற முடிவுகளைத் தரக்கூடிய பரிசோதனைகளைத் தவிர்த்துக்கொள்ளல்
(3) பாதுகாப்பு அரணை மீள்திருத்தம் செய்தல்
(4) முறையியலில் அராஜகத்தன்மையினை ஏற்றுக்கொள்ளல்
(5) அவதானக் கூற்றுக்களின் கோட்பாட்டுத் தன்மையினை ஏற்றுக்கொள்ளல்

43. தனிவாக்கியமான "ராஜா இறப்பவன்" என்பது தரப்படின், நவீன அளவையியலின்படி பின்வருவனவற்றுள் எந்த முடிவினை தர்க்கரீதியாகப் பெற்றுக்கொள்ள முடியும்?
(1) சில மனிதர் இறப்பவர்.
(2) ராஜா ஒரு மனிதன்.
(3) இறப்பவர்கள் உள்ளனர்.
(4) ஒரு மனிதன் உள்ளான்.
(5) முடிவிற்கு வரமுடியாது.

44. பயராபாண்ட் தனது 'முறையியலுக்கு எதிராக' எனும் நூலில் குறிப்பிடுவது
(1) கலிலியோ தனது தாய்மொழியில் எழுதியமையால் விஞ்ஞான முறையியலைப் பின்பற்றவில்லை.
(2) வாசகர்களை உளவியல்ரீதியான தந்திரோபாயங்கள் மூலம் தனது கருத்துக்களுக்கு ஆதரவு திரட்ட முயற்சித்ததன் காரணமாக கலிலியோ விஞ்ஞான முறையியலிலிருந்து விலகிச்சென்றார்.
(3) கலிலியோ சந்தர்ப்ப நோக்க கருதுகோளினை பயன்படுத்திக் கொள்ளாமை நல்லதோர் விஞ்ஞான முறையின் பண்பாக அமைந்தது.
(4) இறுக்கமான நியாயித்தல் தன்மையினை தனது முறையியலில் நீக்கியதனால் கலிலியோ வெற்றியடையாதவொரு விஞ்ஞானியானார்.
(5) கலிலியோ பல்வேறு முறைகளையும் தந்திரோபாயங்களையும் பயன்படுத்திக்கொண்ட முன்னேற்றகரமானதொரு விஞ்ஞானியாவார்.

45. பின்வரும் வாக்கியங்களுள் எது ஓர் உறழ்வு வாக்கியமாகும்?
(1) விமானம் தாமதமடைந்தாலும் அவன் தாமதமடைவான்.
(2) விமானம் தாமதமாகும் என்றாலேயொழிய அவன் சரியான நேரத்திற்கு வருவான்.
(3) விமானம் தாமதமடைந்தால் அவன் தாமதமடைவான்.
(4) விமானம் தாமதமடைந்ததால் அவனும் தாமதமடைந்தான்.
(5) விமானம் தாமதமடையுமாயின் மட்டுமே அவன் தாமதமடைவான்.

46. தொகுத்தறியினை நிராகரித்து தனது பொய்ப்பித்தல் முறையியலை 'விஞ்ஞான கண்டுபிடிப்பின் தர்க்கம்' என்னும் நூலில் கார்ள் பொப்பர் பின்வருமாறு எழுதினார். "எனது முன்மொழிவு வாய்ப்புப்பார்த்தலுக்கும் பொய்ப்பித்தலிற்கும் இடையே நிலவுகின்ற சமச்சீரற்ற தன்மையை அடிப்படையாகக் கொண்டது. அந்த சமச்சீரற்ற தன்மை நிறை எடுப்பின் தர்க்கரீதியான தன்மையில் இருந்து எழுகின்றது." எவ்வாறு அவர் அந்த தர்க்கரீதியான சமச்சீரற்ற தன்மையினை முன்வைத்தார்.
(1) நிறை கூற்றுக்கள் அந்த துறையுடன் தொடர்புபட்ட எல்லா விடயங்களுக்கும் பொருந்துகின்ற போதிலும் அவை இருப்பினை உறுதிசெய்வதில்லை.
(2) தனி கூற்றுக்களிலிருந்து நிறை கூற்றினை தர்க்கரீதியாகப் பெறுவது சாத்தியமில்லை. ஆனால் நிறை கூற்றொன்று தனி கூற்று ஒன்றினால் முரண்பாட்டிற்கு உள்ளாகலாம்.
(3) நிறை கூற்றொன்று பௌதீக அதீதமாக இருக்கலாம். ஆனால் ஓர் பௌதீக அதீத கூற்று விஞ்ஞானரீதியானது அல்ல.
(4) நிறை கூற்றிலிருந்து பெற்றுக்கொள்ளப்படுகின்ற உட்கிடைகள் எண்ணிறைந்தவையாகும். ஆனால் 'எண்ணிறைந்தது' என்பது திடமானதொரு எண்ணக்கரு அல்ல.
(5) நிறை கூற்றுக்கள் நிபந்தனை வடிவமானவை. ஆனால் அவதான வாக்கியங்கள் அறுதி வடிவமானவை.

Download Past Papers at : www.freebooks.lk

47. பின்வருவனவற்றுள் மிகவும் குறைந்தளவினதான சமூக மற்றும் ஒழுக்கப் பிரச்சினைகள் தோன்றக்கூடிய விடயமாக அமைவது எது?

(1) பிறப்புரிமை பொறியியல்
(2) சுக மரணம்
(3) காபன் உரம்
(4) குருதிப் பாய்ச்சல்
(5) செயற்கை நுண்ணறிவு

48. பின்வருவனவற்றுள் எது தேற்றமாகும்?

(1) $((P \wedge Q) \leftrightarrow P)$
(2) $((P \rightarrow Q) \rightarrow Q)$
(3) $\Lambda x(Fx \rightarrow Gx) \rightarrow (\mathrm{V}xFx \rightarrow \mathrm{V}xGx)$
(4) $(\mathrm{V}xFx \rightarrow \Lambda yFy)$
(5) $(\sim P \vee Q) \rightarrow (P \rightarrow \sim Q)$

49. 1. $(\Lambda xFx \wedge \mathrm{V}xGx) \rightarrow \mathrm{V}x(Fx \wedge Gx)$ ~~எனக் காட்டுக.~~

2. $\Lambda xFx \wedge \mathrm{V}xGx$
3. $\mathrm{V}xGx$
4. Gy
5. ΛxFx
6. Fy
7. $Fy \wedge Gy$
8. $\mathrm{V}x(Fx \wedge Gx)$

மேற்குறித்த பெறுகையில் பெறுகை வழிமுறைகள் எழுதப்பட வேண்டுமாயின், அங்கு பயன்படுத்தப்பட்டுள்ள பெறுகை விதிகள் அவற்றின் தொடர் வரிசை ஒழுங்கில் எவ்வாறானதாக அமையும்?

(1) நிபந்தனைப் பெறுகை, எளிமையாக்கல், விதித்து விதித்தல், நிறை தனியனாக்கம், கூட்டல்
(2) விதித்து விதித்தல், எளிமையாக்கல், குறை தனியனாக்கம், நிறை தனியனாக்கம், குறை பொதுமையாக்கம்
(3) எளிமையாக்கல், குறை தனியனாக்கம், எளிமையாக்கல், நிறை தனியனாக்கம், இணைப்பு, குறை பொதுமையாக்கம்
(4) எளிமையாக்கல், குறை தனியனாக்கம், கூட்டல், குறை பொதுமையாக்கம்
(5) நிபந்தனைப் பெறுகை, எளிமையாக்கல், குறை தனியனாக்கம், நிறை தனியனாக்கம், கூட்டல், குறை பொதுமையாக்கம்

50. ஏறத்தாழ கி.மு. 40,000 ஆண்டுக் காலப்பகுதியில் இருந்து இலங்கையில் பரந்து காணப்பட்ட மக்களை பின்வருவனவற்றுள் எந்தச் சொல் குறிப்பிடுகின்றது?

(1) திராவிடர்கள்
(2) ஆரியர்கள்
(3) பலாங்கொடை மனிதன்
(4) பேய்கள்
(5) வேடர்கள்

***

Download Past Papers at : www.freebooks.lk

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்

අ.පො.ස. (උ.පෙළ) විභාගය/ க.பொ.த. (உயர் தர)ப் பரீட்சை - 2020

පැරණි නිර්දේශය/ பழைய பாடத்திட்டம்

විෂය අංකය / பாட இலக்கம்: **24**

විෂයය / பாடம்: அளவையியலும் விஞ்ஞான முறையும்

ලකුණු දීමේ පටිපාටිය/புள்ளி வழங்கும் திட்டம்

I පත්‍රය/பத்திரம் I

ප්‍රශ්න අංකය வினா இல.	පිළිතුරු අංකය விடை இல.	ප්‍රශ්න අංකය வினா இல.	පිළිතුරු අංකය விடை இல.	ප්‍රශ්න අංකය வினா இல.	පිළිතුරු අංකය விடை இல.	ප්‍රශ්න අංකය வினா இல.	පිළිතුරු අංකය விடை இல.	ප්‍රශ්න අංකය வினா இல.	පිළිතුරු අංකය விடை இல.
01.	3	11.	2	21.	2,3,4	31.	2	41.	3
02.	3	12.	5	22.	4	32.	5	42.	3
03.	4	13.	3	23.	3	33.	5	43.	3
04.	3	14.	2	24.	5	34.	3	44.	5
05.	2	15.	2	25.	2	35.	2	45.	2
06.	4	16.	5	26.	3	36.	4	46.	2
07.	2	17.	3	27.	4	37.	2	47.	3
08.	3	18.	2	28.	4	38.	3	48.	3
09.	3	19.	3	29.	3	39.	2	49.	3
10.	3	20.	5	30.	3	40.	5	50.	3

✪ විශේෂ උපදෙස්/ விசேட அறிவுறுத்தல் :

එක් පිළිතුරකට/ ஒரு சரியான விடைக்கு 02 ලකුණු බැගින්/புள்ளி வீதம்

මුළු ලකුණු/மொத்தப் புள்ளிகள் 2 × 50 = 100

Download Past Papers at : www.freebooks.lk

வினாப்பத்திரம் II
பகுதி I

1. (அ) (i) எடுப்புக்களின் 'எடுப்பு முரண்பாட்டுச் சதுரம்' என்பதனால் கருதப்படுவது யாது?

A, E, I, O ஆகிய .... எடுப்புக்களின் அளவில் / பண்பில் / அளவு பண்பு என்ற இரண்டிலும் வேறுபட்ட இரு எடுப்புக்களின் உண்மை, பொய்த் தொடர்புகளை அனுமானிக்கின்ற சதுரமாகும்.

உதாரணம் :
எல்லா மனிதரும் அறிவாளிகள் ஆவர் என்பது உண்மை
ஆகவே சில மனிதர் அறிவாளிகள் ஆவர் என்பது உண்மை (02 புள்ளிகள்)

(ii) எடுப்பு முரண்பாட்டுச் சதுரத்தில் இரண்டு குறை எடுப்புக்களும் உண்மையாகின்றபோது அங்கு நிறை எடுப்புக்களின் உண்மைப் பெறுமதிகள் எதுவாக அமையும்?

O எடுப்பு உண்மையாகின்ற போது
- A எடுப்பு பொய்யாகும்.
- E எடுப்பைத் தீர்மானிக்க முடியாது.

I எடுப்பு உண்மையாகின்ற போது
- A எடுப்பைத் தீர்மானிக்க முடியாது.
- E எடுப்பு பொய்யாகும். (01 புள்ளிகள்)

(ஆ) பின்வரும் நியாயத்தொடைகள் வாய்ப்பானவையா அல்லது வாய்ப்பற்றவையா எனத் துணிக. நியாயத்தொடை வாய்ப்பற்றதாயின் மீறப்பட்டுள்ள விதி / விதிகளைக் குறிப்பிட்டு, ஏற்பட்டுள்ள போலி / போலிகளைக் குறிப்பிடுக.

(i) எந்தவொரு பிரபல்யமான கருத்தும் திரிபுபடுத்தப்பட்டது அல்ல.
சில உண்மையான கருத்துக்கள் திரிபுபடுத்தப்பட்டவை.
ஆகவே, சில பிரபல்யமான கருத்துக்கள் உண்மையானவை அல்ல.

	P	×	M	×	I
	S	✓	M	✓	E
∴	S	×	P	✓	O

- வாய்ப்பற்ற நியாயத்தொடை
- இவ்வாதத்தில் பிரபல்யமான கருத்துக்கள், திரிபுபடுத்தப்பட்டது, உண்மையான கருத்துக்கள், உண்மையானவை என நான்கு பதங்கள் உள்ளன.
- நியாயத்தொடையில் மூன்று பதங்களே இருக்க வேண்டும் என்ற விதி மீறப்பட்டுள்ளது.
- நாற்பதப்போலி ஏற்பட்டுள்ளது.

(விதிக்கும் போலிக்கும் 02 புள்ளிகள்)
(முடிவுக்கு 01 புள்ளி)

Download Past Papers at : www.freebooks.lk

(ii) பங்குபற்றிய பெரும்பாலானவர்கள் 'கலப்புப் பொருளாதாரத்திற்குச்' சார்பானவர்கள்.
பங்குபற்றிய சிலர் இலங்கையர்கள் ஆவர்.
ஆகவே, இலங்கையர்கள் கலப்புப் பொருளாதாரத்திற்குச் சார்பானவர்கள்.

	M	×	P	×	I
	M	×	S	×	I
∴	S	✓	P	×	A

- வாய்ப்பற்ற நியாயத்தொடை
- எடுகூற்றில் ஒன்றிலாவது மத்தியபதம் வியாப்தி அடைய வேண்டும் என்ற விதி மீறப்பட்டு மத்தியபதம் வியாப்தியடையாப் போலி ஏற்பட்டுள்ளது.
- எடுகூற்றுகளில் வியாப்தியடையாத பதம் எதுவும் முடிவில் வியாப்தியடைக்கூடாது என்ற விதி மீறப்பட்டு சிறுபத சட்ட விரோதப் போலி ஏற்பட்டுள்ளது.

(முடிவுக்கு 01 புள்ளி)
(இரண்டு விதிகளுக்கும் இரண்டு போலிகளுக்கும் 02 புள்ளிகள்)
(வடிவம் குறிப்பிடாவிடின் புள்ளி இல்லை.)

2. (அ) (i) விஞ்ஞானி மற்றும் கைவினையாளன்

- "ஏன்" எனும் வினாவிற்கு விடை வழங்கக்கூடிய ஆற்றல் உள்ளவர் விஞ்ஞானி ஆவார்.
- தூய விஞ்ஞானத்தின் மூலம் பெற்ற அறிவை பிரயோகித்து ஏதாவதொரு புத்தாக்கம் மற்றும் விதி, கொள்கை என்பவற்றை உருவாக்கக் கூடிய ஆற்றல் உள்ளவர்கள் விஞ்ஞானிகள் ஆவர்.
  உதாரணம் : கலிலியோ, நியூற்றன், தோமஸ் அல்வா எடிசன், கிரகம்பெல்
- மாறாக "எப்படி" என்ற வினாவிற்கு விடையளிக்கக் கூடிய ஆற்றல் உள்ளவன் கைவினையாளன் ஆவான்.
- இவன் தூய அறிவின் வழியே அல்லாமல் தமது திறன் அனுபவங்களின் மூலம் யாதாயினுமொன்றை நிர்மாணிக்கக் கூடிய ஆற்றலுடையவன்.
  உதாரணம் : நகை வேலை செய்பவர்கள், தச்சு வேலை செய்பவர்கள் (02 புள்ளிகள்)

(ii) கொள்கை சார்ந்த (Theoretical) விஞ்ஞானி மற்றும் பரிசோதனை சார்ந்த (Experimental) விஞ்ஞானி
ஆகியோரை வேறுபடுத்துக.

- விஞ்ஞானியானவன் இயற்கை உலகில் இருக்கக் கூடும் என ஊகித்து அதன் வழியே தூய விஞ்ஞான அறிவினை உருவாக்கும் ஆற்றலை கொண்டிருப்பவராயின் அவரை நாம் கொள்கை சார்ந்த விஞ்ஞானி எனக் கூறலாம்.
  உதாரணம் : டார்வின் - பரிணாமக் கோட்பாடு
- விஞ்ஞானி ஒருவர் நிகழ்வின் மீது கட்டுப்பாடுகளை நிகழ்த்தி பரிசோதனைகளை நிகழ்த்துவானாயின் அவர் பரிசோதனை சார்ந்த விஞ்ஞானியாக அடையாளப்படுத்தப்படுவார்.
  உதாரணம் : லூயி பாஸ்டர் - நுண்ணங்கிகள் பற்றிய பரிசோதனை
- கலிலியோ கலிலி, சேர் ஐசக் நியூற்றன் போன்றோர் இந்த இரு வகுதிகளுக்கும் பங்களிப்புச் செய்துள்ளனர். இந்த வேறுபாடு கடந்த தசாப்தத்தில் பௌதீக விஞ்ஞானங்களில் ஏற்பட்ட வளர்ச்சியுடன் கவனத்திற்குள்ளாகியது என்பது குறிப்பிடத்தக்கது. (02 புள்ளிகள்)

Download Past Papers at : www.freebooks.lk

(ஆ) (i) இயற்கை விஞ்ஞானம் மற்றும் சமூக விஞ்ஞானம்

- உயிருள்ள மற்றும் உயிரற்ற தோற்றப்பாடுகளை ஆய்வு செய்யும் விஞ்ஞானம் இயற்கை விஞ்ஞானம் ஆகும்.
  உதாரணம் : பௌதீவியல், இரசாயனவியல், உயிரியல்
- தனிமனித மற்றும் சமூக நடத்தைகள் பற்றி ஆய்வு செய்யும் விஞ்ஞானம் சமூக விஞ்ஞானம் ஆகும்.
  உதாரணம் : பொருளியல், அரசியல்
- இயற்கை விஞ்ஞானங்கள் பரிசோதனை மற்றும் அவதான முறைகளை சோதனை முறைகளாகப் பயன்படுத்தும் அதேவேளை சமூக விஞ்ஞானங்கள் அவதான முறையினையே பிரதான சோதனையாக்கிக் கொள்ளும்.
- எவ்வாறாயினும் இயற்கை விஞ்ஞான, சமூக விஞ்ஞான வேறுபாடுகள் எல்லா நிலையிலும் அர்த்தமுடையது அல்ல.
  உதாரணமாக : உளவியல், மானிடவியல் போன்ற துறைகள் இயற்கை விஞ்ஞானத் தன்மையினையும் சமூக விஞ்ஞானத் தன்மையினையும் கொண்டுள்ளன.

(02 புள்ளிகள்)

(ii) தூய விஞ்ஞானம் மற்றும் பிரயோக விஞ்ஞானம்
என்பவற்றின் வேறுபடுத்தலானது மென்மேலும் இலகு நிலைக்கு உள்ளாகி வருகின்றது.
உமது அவதானங்களைக் குறிப்பிடுக. ($02 \times 2 = 04$ புள்ளிகள்)

- அறிவைப் பெறும் நோக்கில் அமைந்த கற்கைத் துறைகள் தூய விஞ்ஞானம் ஆகும். இவை விதி, கோட்பாடுகளை உருவாக்குவதனை நோக்கமாகக் கொண்டது.
  உதாரணமாக : பௌதீகவியல், இரசாயனவியல், வானவியல்.
- ஆனால், தூய விஞ்ஞானம் மூலம் பெற்ற அறிவை மனித தேவைகளுக்கான செயன்முறையில் பயன்படுத்தக்கூடிய துறைகள் பிரயோக விஞ்ஞானங்கள் ஆகும்.
  உதாரணம் : கணினித் தொழில்நுட்பம், பொறியியல், கட்டிட நிர்மாணவியல்
- எனினும் இவற்றிற்கான வேறுபாடு எல்லாச் சந்தர்ப்பத்திலும் அர்த்தமுடையது அல்ல. ஏனெனில் சில துறைகள் ஒரு நோக்கில் தூய விஞ்ஞான பண்புகளையும் மறுநோக்கில் பிரயோக விஞ்ஞான பண்புகளையும் வெளிப்படுத்துகின்ற ஆற்றல் தன்மையினை கொண்டனவாக உள்ளன.
  உதாரணம் :
  கணினி தொழில்நுட்பம் பிரயோக விஞ்ஞானம் எனக் கூறப்படுகின்ற போதிலும் சமகாலத்தில் இத்தொழில்நுட்பத்தில் கொள்கைகள் மற்றும் பிரயோகத் தன்மை ஆகிய இரண்டும் கலந்தவையாக உள்ளன.
  எனவே தான் இவற்றுக்கிடையேயான வேறுபாடு மென்மேலும் இலகு நிலைக்கு உள்ளாகி வருகின்றன.

(02 புள்ளிகள்)

(இ) 'மாற்றமுறாத அவதான மொழி' என்பதனால் கருதப்படுவது என்ன?

- மாற்றமுறாத அவதான மொழி என்பதன் அர்த்தம் புறவயமாக அனைவரும் உடன்படக்கூடிய ஓர் மொழியாகும் இதனை கோட்பாட்டுத் தன்மையல்லாத புலக்காட்சி எனவும் அடையாளப்படுத்த முடியும்.

- விஞ்ஞானத்தில் அவதானமொழி மாற்றமுறுவது விஞ்ஞானி முன்னனுபவம், நம்பிக்கை, உள்ளுணர்வு போன்ற காரணங்களினால் எனக் கூறலாம்.
  உதாரணம் : X கதிர் புகைப்படம் ஒன்றினை பார்க்கும் சாதாரண மனிதர், மருத்துவ மாணவன், வைத்திய நிபுணர் ஆகிய அனைவரும் குறித்த படம் தொடர்பாக ஒரே விதமான கருத்தினை தெரிவிப்பார்களாயின் அது மாற்றமுறாத மொழியினால் நிகழ்கின்றதொன்றாகும்.

Download Past Papers at : www.freebooks.lk

- எவ்வாறாயினும் சார்பு வாதிகள் மாற்றமுறாத அவதான மொழி எனும் எண்ணக்கருவினை மறுப்பதுடன் அவதானம் கோட்பாட்டு தன்மையுடையது அதாவது அந்தந்த அவதானத்திற்கேற்ற சந்தர்ப்பத்தில் மொழி வெவ்வேறு அர்த்தம் பெறும் என கூறுகின்றனர்.

  உதாரணம் : தோமஸ் கூன்

(02 புள்ளிகள்)

3. (அ) உமது சுருக்கத்திட்டத்தைத் தந்து பின்வரும் வாதத்தை குறியீட்டாக்கம் செய்து அதன் வாய்ப்பு / வாய்ப்பின்மையினை உண்மை அட்டவணை நேரல் முறை மூலம் துணிக.

நிலநடுக்கம் ஏற்படுமாயின், அணைக்கட்டில் வெடிப்பு ஏற்படும் என்பதுடன் வெள்ளம் வரும். நிலநடுக்கம் ஏற்பட்டது எனினும் வெள்ளம் வரவில்லை. ஆகவே, அணைக்கட்டு உறுதியானது.

சுருக்கத்திட்டம்

P - நிலநடுக்கம் ஏற்படும்

Q - அணைக்கட்டில் வெடிப்பு ஏற்படும்

R - வெள்ளம் வரும்

S - அணைக்கட்டு உறுதியானது

குறியீட்டாக்கம்

$(P \rightarrow (Q \wedge R)) . (P \wedge \sim R) \therefore S$

வாய்ப்பின் தன்மை

$((P \rightarrow (Q \wedge R)) \wedge (P \wedge \sim R)) \rightarrow S$

T ~~T~~ T F F T T T T F F

Q என்ற மாறி T ஆகவோ F ஆகவோ வருவதற்கு சந்தர்ப்பம் உள்ளது.

வாய்ப்பான வாதம்

(சுருக்கத்திட்டத்துடன் கூடிய சரியான குறியீட்டாக்கத்துக்கு 02 புள்ளிகள்)

(சரியான நிறுவலுக்கு 03 புள்ளிகள்)

(ஆ) உமது சுருக்கத்திட்டத்தைத் தந்து பின்வரும் வாதத்தினை குறியீட்டாக்கம் செய்து பெறுகை முறையின் வழியே அதன் வாய்ப்பினைத் துணிக.

சிறிபாலவுக்கு கடவுளின் ஆசி கிடைக்கும், பூசை நிகழ்த்தப்பட்டால் எனின் அவன் தேர்தலில் வெற்றிபெறுவான். பூசை நிகழ்த்தப்படவில்லை என்றாலேயொழிய சிறிபாலவிற்கு நேரம் உண்டு. அவனுக்கு நேரம் இல்லை. ஆகவே, சிறிபால தேர்தலில் வெற்றிபெறாவிட்டால், அவன் வெளிநாட்டிற்குச் செல்வான்.

சுருக்கத்திட்டம்

P - சிறிபாலாவுக்கு கடவுளின் ஆசி கிடைக்கும்.

Q - பூசை நிகழ்த்தப்படும்.

R - அவன் தேர்தலில் வெற்றி பெறுவான்

S - சிறிபாலாவிற்கு நேரம் உண்டு.

T - அவன் வெளிநாட்டுக்குச் செல்வான்.

குறியீட்டாக்கம்

$((Q \rightarrow P) \rightarrow R).(\sim Q \vee S). \sim S \therefore (\sim R \rightarrow T)$ (02 புள்ளிகள்)

Download Past Papers at : www.freebooks.lk

1.	$(\sim R \to T)$	~~எனக்காட்டுக~~
2.	$\sim R$	நேரல். பெ. எடுகோள்
3.	T	~~எனக்காட்டுக~~
4.	$\sim T$	நேரல். பெ. எடுகோள்
5.	$((Q \to P) \to R)$	எ.கூ 1
6.	$(\sim Q \vee S)$	எ.கூ 2
7.	$\sim S$	எ.கூ 3
8.	$\sim Q$	6, 7 ம. வி. விதி
9.	$\sim (Q \to P)$	5, 2 ம. ம. விதி
10.	$(Q \to P)$	~~எனக்காட்டுக.~~
11.	Q	நி. பெ. எடுகோள்
12.	P	~~எனக்காட்டுக.~~
13.	$\sim P$	நேரல். பெ. எடுகோள்
14.	Q	11 மீ. விதி
15	$\sim Q$	8 மீ.விதி

(03 புள்ளிகள்)

4. (அ) "அளவீடு நவீன விஞ்ஞானத்தை வரைவிலக்கணப்படுத்தும் பண்புகளுள் ஒன்றாகி வருகின்றது." வெவ்வேறு வகை விஞ்ஞானங்களிலிருந்து உதாரணம் தந்து மேற்குறித்த கூற்று தொடர்பில் உமது அவதானங்களைக் குறிப்பிடுக.

- நவீன விஞ்ஞானத்தினை வரவிலக்கணப்படுத்தும் பண்புகளில் சமகாலத்தில் அளவீடுகள் குறிப்பிடத்தக்க வகிபாகத்தை வகிக்கின்றன.
- அளவீடு 18 ஆம் நூற்றாண்டுகளில் இருந்து பௌதீகம், இரசாயனம், உயிரியல் போன்ற விஞ்ஞானங்கள் நுணுக்கமான அளவீட்டு உபகரணங்களைப் பயன்படுத்த தொடங்கின.

  உதாரணம் : (நுணுக்குக்காட்டி, தொலைநோக்கி, தராசு, வெப்பமானி) நவீன விஞ்ஞானத்தை அதன் பண்பு ரீதியான தன்மையிலிருந்து அளவு ரீதியான தன்மைக்கு இட்டுச் செல்வதற்கு அளவீடு பாரிய பங்களிப்பினை வழங்குகின்றது.
- பௌதீகவியலை எடுத்துக்கொண்டால் இன்று நுண் அணுப் பௌதீகம் அளவீட்டுடன் மிகவும் தொடர்புபட்ட ஒரு துறையாகின்றது.

  உதாரணம் : இலத்திரனியல் காந்த அலைகள், இலத்திரன்களின் ஓட்ட வேக அளவு போன்றவற்றை அளவிடுவதற்கான வசதிகள் தற்போது நுண் அணு பௌதீகத்தில் உள்ளது.
- நனோ தொழில்நுட்பம் அதிகளவில் அளவீட்டினைப் பயன்படுத்துகின்ற ஓர் துறையாகும்.
- உயிரியல் விஞ்ஞானங்களிலும் கூட அளவீடுகள் பயன்படுத்தப்படுவதானது நவீன விஞ்ஞான வளர்ச்சிக்கு காரணமாகின்றன.

  உதாரணமாக உயிர் தொழில்நுட்பத்தில் புரதத்தின் அளவு, கொழுப்பின் அளவு போன்றவற்றை அளவிடுகின்ற வாய்ப்பு உள்ளது.
- மருத்துவ விஞ்ஞானத்தில் பல்வேறு உடற் பரிசோதனைகளில் அளவீடு பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

  உதாரணம் : MRI ஸ்கேன், CT ஸ்கேன் என்பவை மிகத் துல்லியமான அளவீடுகளை மருத்துவத்தில் பெற்றுத் தருகின்றன.
- Covid 19 தொடர்பான PCR பரிசோததனை அளவீட்டுடன் கூடியதொன்றாகும்.

(05 புள்ளிகள்)

Download Past Papers at : www.freebooks.lk

(ஆ) பின்வருவன பற்றி குறிப்பெழுதுக.

(i) களஆய்வு முறை

- ஆய்வுக்குத் தேவையான தரவுகள் பெறக்கூடிய இடத்திற்கு ஆய்வாளன் நேரடியாகச் சென்று ஆய்வுத் தளத்தை உருவாக்கி ஆய்வினை நிகழ்த்தும் முறை கள ஆய்வு முறையாகும்.
  உதாரணமாக : X எனும் பிரதேசத்தில் நிலக்கீழ் நீர் மாசடைவது எவ்வாறு என்பது தொடர்பான கள ஆய்வு
- கள ஆய்வின் போது பின்வரும் விடயங்களை கவனம் செலுத்த வேண்டும்.
  1. நம்பகமான தரவுகளைப் பெறுவதற்கு பொருத்தமான களத்தை தெரிவு செய்ய வேண்டும்.
  2. ஆய்வுக் களத்தில் பரந்துபட்ட அவதானத்தை ஆய்வின் நோக்கிற்காக ஏற்படுத்த வேண்டும்.
  3. புறவயத் தரவுகளைத் திரட்டக்கூடிய மூல உபாயங்களை அறிந்திருக்க வேண்டும்.
  4. திரட்டப்பட்ட பண்பு ரீதியான தரவுகளை கூடுமான வரையில் அளவாக்க ரீதியான பகுப்பாய்விற்கு உட்படுத்திக் கொள்ளக்கூடிய ஆற்றலைப் பெற்றிருக்க வேண்டும்.

(உதாரணமொன்றுடன் விளக்குவதற்கு 03 புள்ளிகள்)

(ii) சுயதோல்வி தரும் எதிர்வுகூறல்கள்

- குறித்த நிகழ்வு தொடர்பில் கூறப்படும் எதிர்வு கூறல் அந்த எதிர்வு கூறலையே பொய்த்து விடுவதற்கு காரணமாக அமைந்து விடுமாயின் அது சுயதோல்வி தரும் எதிர்வுகூறலாகும்.
- இதனைத் தன்மறுப்பு எதிர்வுகூறல் என்றும் கூறுவர்.
  உதாரணமாக : பொதுத் தேர்தல் ஒன்றில் A என்ற வேட்பாளர் B என்ற வேட்பாளரைத் தோற்கடித்து வெற்றி பெறுவார் என எதிர்வுகூறப்பட்டது.
- ஆனால் தேர்தல் முடிவு B என்ற வேட்பாளர் A யைத் தோற்கடித்து வெற்றிபெற்றதாக அமைந்திருந்தது.

(உதாரணமொன்றுடன் விளக்குவதற்கு 03 புள்ளிகள்)

5. (அ) பின்வரும் தேற்றங்களை நிறுவுக.

(i) $(((P \rightarrow Q) \wedge (Q \rightarrow P)) \rightarrow (P \leftrightarrow Q))$

1.	$[((P \rightarrow Q) \wedge (Q \rightarrow P)) \rightarrow (P \leftrightarrow Q)]$	~~எனக்காட்டுக~~
2.	$((P \rightarrow Q) \wedge (Q \rightarrow P))$	நி.பெ. எடு
3.	$(P \rightarrow Q)$	2 எளி.விதி
4.	$(Q \rightarrow P)$	2 எளி.விதி
5.	$(P \leftrightarrow Q)$	3,4 நி. நி. இ.நி.விதி

(02 புள்ளிகள்)

Download Past Papers at : www.freebooks.lk

(ii) $(\sim P \vee Q) \leftrightarrow (P \rightarrow Q)$

1.	$(\sim P \vee Q) \leftrightarrow (P \rightarrow Q)$	~~எனக்காட்டுக~~
2.	$((\sim P \vee Q) \rightarrow (P \rightarrow Q))$	~~எனக்காட்டுக~~
3.	$(\sim P \vee Q)$	நி. பெ.எ
4.	$(P \rightarrow Q)$	~~எனக்காட்டுக~~
5.	P	நி.பெ.எ
6.	Q	3,5 ம.வி.விதி
7.	$(P \rightarrow Q) \rightarrow (\sim P \vee Q)$	~~எனக்காட்டுக~~
8.	$(P \rightarrow Q)$	நி.பெ.எடு
9.	$(\sim P \vee Q)$	~~எனக்காட்டுக~~
10.	$\sim(\sim P \vee Q)$	நேரல்.பெ.எ
11.	$\sim P$	~~எனக்காட்டுக~~
12.	P	நேரல்.பெ.எ
13.	Q	8, 12 வி.வி.விதி
14.	$(\sim P \vee Q)$	14 சே.விதி
15.	$\sim(\sim P \vee Q)$	10 மீ.விதி
16.	$(\sim P \vee Q)$	11 சே.விதி
17.	$((\sim P \vee Q) \leftrightarrow (P \rightarrow Q))$	2, 7 நி.நி.இ.நி. விதி

(02 புள்ளிகள்)

(ஆ) உமது சுருக்கத்திட்டத்தைத் தந்து வகுப்புக்களின் அடிப்படையில் பின்வரும் வாதங்களை குறியீட்டாக்கம் செய்து அவற்றின் வாய்ப்பினை வென்வரிப்படம் மூலம் துணிக.

(i) செல்வந்தர்கள் எவரும் ஆரோக்கியமானவர்கள் அல்லர்.
ஆரோக்கியமற்றவர்கள் அனைவரும் வேதனையானவர்கள்.
ஆகவே, செல்வந்தர்கள் அனைவரும் வேதனையானவர்கள்.

சுருக்கத்திட்டம்

A - செல்வந்தர் வகுப்பு

B - ஆரோக்கியமானவர் வகுப்பு

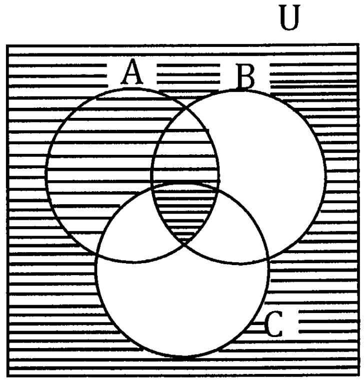
C - வேதனையாளர் வகுப்பு

குறியீட்டாக்கம்

$AB = \emptyset$

$\bar{B}\,\bar{C} = \emptyset$

$A\,\bar{C} = \emptyset$



வாய்ப்பானது

(சுருக்கத்திட்டத்துடன் கூடிய குறியீட்டாக்கம்- 1 புள்ளி)

(வரைபடம் - 1 புள்ளி)

(வாய்ப்பின் தன்மை - 1 புள்ளி)

Download Past Papers at : www.freebooks.lk

(ii) எல்லா மனிதர்களும் பித்துப்பிடித்தவர்கள்.
எல்லா மனிதர்களும் உணவின் மீது தங்கியிருப்பர்.
ஆகவே, சில பித்துப்பிடித்தவர்கள் உணவின் மீது தங்கியிருப்பர்.

சுருக்கத்திட்டம்

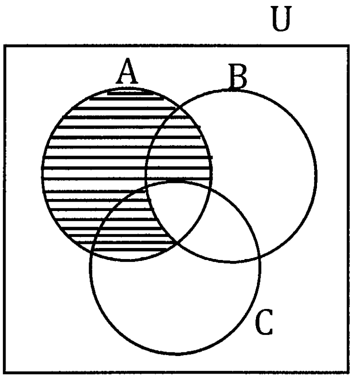
A - மனிதர்கள் வகுப்பு
B - பித்துபிடித்தவர்கள் வகுப்பு
C - உணவின் மீது தங்கியிருப்பவர் வகுப்பு

குறியீட்டாக்கம்

$A\ \bar{B} = \emptyset$

$A\ \bar{C} = \emptyset$

$B\ C \neq \emptyset$



வாய்ப்பற்றது

(சுருக்கத்திட்டத்துடன் கூடிய குறியீட்டாக்கம்- 1 புள்ளி)
(வரைபடம் - 1 புள்ளி)
(வாய்ப்பின் தன்மை - 1 புள்ளி)

6. (அ) உமது சுருக்கத்திட்டத்தைத் தந்து பின்வரும் வாதத்தினை குறியீட்டாக்கம் செய்து அதன் வாய்ப்பு / வாய்ப்பின்மையினை உண்மை விருட்ச முறை மூலம் துணிக.
மழை பெய்யுமாயின் நாங்கள் மீன்பிடிப்போம் என்பதுடன் மழை பெய்யவில்லை எனின் நாங்கள் நீந்துவோம். ஆகவே ஒன்றில் நாம் மீன்பிடிப்போம் அல்லது நாங்கள் நீந்துவோம். (03 புள்ளிகள்

சுருக்கத்திட்டம்

P - மழை பெய்யும்
Q - நாங்கள் மீன் பிடிப்போம்
R - நாங்கள் நீந்துவோம்

Download Past Papers at : www.freebooks.lk

குறியீட்டாக்கம்

$((P \rightarrow Q) \wedge (\sim P \rightarrow R)) \therefore (Q \vee R)$

$((P \rightarrow Q) \wedge (\sim P \rightarrow R))$

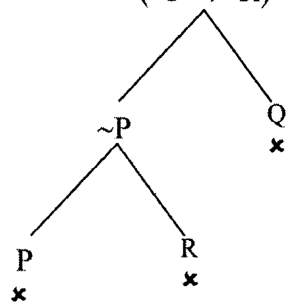
$\sim(Q \vee R)$

$\sim Q$

$\sim R$

$(P \rightarrow Q)$

$(\sim P \rightarrow R)$



(01 புள்ளி)

(சுருக்கத்திட்டத்துடனான குறியீட்டாக்கத்துக்கு 01 புள்ளி)

(சரியான தீர்வுக்கு 02 புள்ளிகள்)

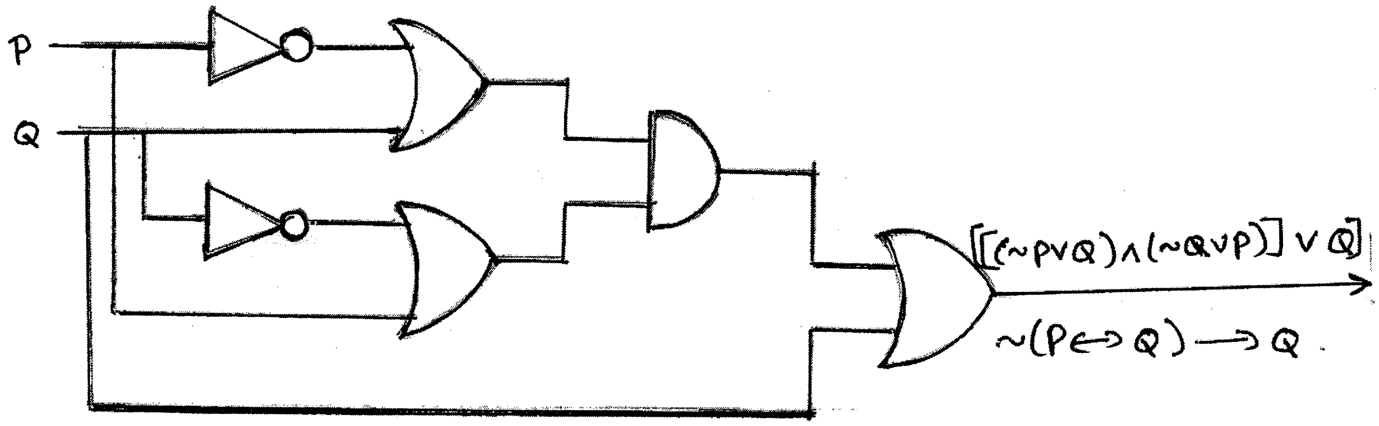
(ஆ) (i) உட்கிடை மாறிலியினை உறழ்வு மாறிலியாக வெளிப்படுத்தி $\sim(P \leftrightarrow Q) \rightarrow Q$ என்பதற்கான தர்க்கப்படலையினை வரைக.

$\sim(P \leftrightarrow Q) \rightarrow Q$

$((P \leftrightarrow Q) \vee Q)$

$((P \rightarrow Q) \wedge (Q \rightarrow P)) \vee Q$

$[(\sim P \vee Q) \wedge (\sim Q \vee P) \vee Q]$



(03 புள்ளிகள்)

குறிப்பு :

உட்கிடை மாறிலியை உறழ்வு மாறிலியாக வெளிப்படுத்தி வேறு சமனாக வரக்கூடிய குறியீடுகளுக்கு சரியான தர்க்கப் படலை வரைந்திருப்பினும் புள்ளிகள் வழங்குக.

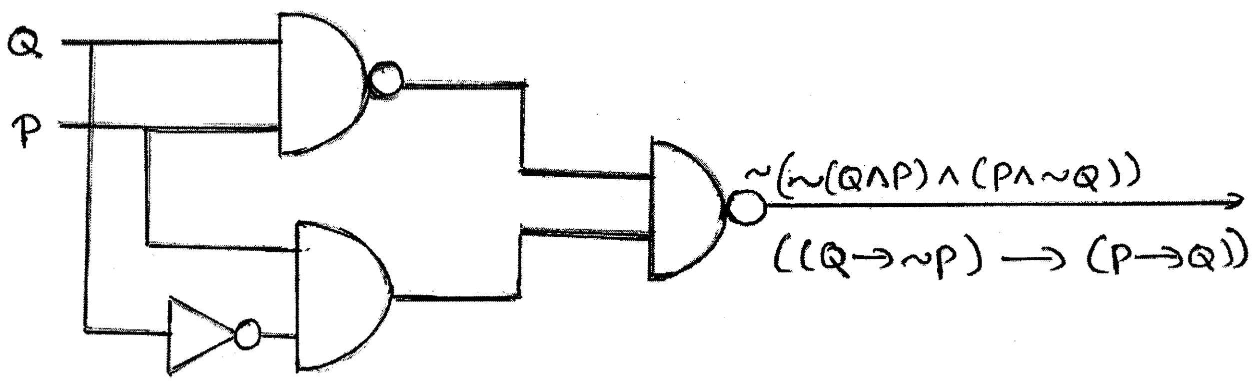
Download Past Papers at : www.freebooks.lk

(ii) உட்கிடை மாறிலியினை இணைப்பு மாறிலியாக வெளிப்படுத்தி $((Q \to \sim P) \to (P \to Q))$ என்பதற்கான தர்க்கப்படலையினை வரைக.

$$((Q \to \sim P) \to (P \to Q))$$

$$\sim ((Q \to \sim P) \wedge \sim (P \to Q))$$

$$\sim ((Q \wedge P) \wedge (P \wedge \sim Q))$$



(03 புள்ளிகள்)

(இ) பின்வரும் தேற்றங்களை நிறுவுக.

(i) $\Lambda x\,(Fx \to Gx) \to (\mathrm{V}xFx \to \mathrm{V}xGx)$

1.	$\wedge_x(F_x \to G_x) \to (V_xF_x \to V_xG_x)$	~~எனக்காட்டுக~~
2.	$.\wedge_x(F_x \to G_x)$	நி.பெ.எடு
3.	$.(V_xF_x \to V_xG_x)$	~~எனக்காட்டுக~~
4.	$.\mathrm{V}_x\mathrm{F}_x$	நி.பெ.எ
5.	$.\mathrm{F}_y$	4 கு.தனி.விதி
6.	$.(F_y \to G_y)$	2 நி.தனி.விதி
7.	$.G_y$	6,5 வி.வி.விதி
		7 கு.பொ.விதி

(03 புள்ளிகள்)

Download Past Papers at : www.freebooks.lk

(ii) $\sim \bigvee xFx \leftrightarrow \bigwedge x \sim Fx$

1.	$(\sim \vee xFx \leftrightarrow \wedge x \sim Fx)$	~~எனக்காட்டுக~~
2.	$(\sim \vee xFx \to \wedge x \sim Fx)$	~~எனக்காட்டுக~~
3.	$\sim \vee xFx$	நி.பெ.எ
4.	$\wedge x \sim Fx$	~~எனக்காட்டுக~~
5.	$\sim Fx$	~~எனக்காட்டுக~~
6.	Fx	நேரல்.பெ.எடு
7.	$\vee xFx$	6 கு.பொ.விதி
8.	$\sim \vee xFx$	3 மீ.விதி
9.	$(\wedge x \sim Fx \to \sim \vee xFx)$	~~எனக்காட்டுக~~
10.	$\wedge x \sim Fx$	நி.பெ.எ
11.	$\sim \vee xFx$	~~எனக்காட்டுக~~
12.	$\vee xFx$	நே.பெ.எ
13.	Fy	12 கு. த. விதி
14.	$\sim Fy$	10 நி.த.விதி
15.	$(\sim \vee xFx \leftrightarrow \wedge x \sim Fx)$	2,9 நி.நி.இ.நி.விதி

(03 புள்ளிகள்)

7. (அ) விஞ்ஞானத்தில் அனுபவ பொதுமையாக்கம், கோட்பாட்டுப் பொதுமையாக்கம் என்பவற்றை வேறுபடுத்துக.

- நேரடியான புலக்காட்சிக்கு உட்படக்கூடிய பொதுமையாக்கம் அனுபவப் பொதுமையாக்கம் எனப்படும்.
- அதாவது அவதானம், பரிசோதனை என்பவற்றின் மூலம் பெற்றுத் தருகின்ற அனுபவ புலத்தோற்றப்பாடாகும். இவ்விதப் பொதுமையாக்கங்கள் நேர்ச்சோதனையின் வழியே சோதிக்கக் கூடியவை.

  உதாரணம்

  1. வெப்பமேற்றப்படும் போது உலோகங்கள் விரிவடையும்.
  2.. பொயிலின் விதியில் குறிப்பிடுகின்ற வாயு ஒன்றின் அமுக்கம் அதன் கனவளவிற்கு

  நேர் விகித சமம். (02 புள்ளிகள்)
- நேரடியான புலக்காட்சிக்கு உட்படுத்தபட முடியாத எண்ணக்கருக்களை உள்ளடக்கிய பொதுமையாக்கம் கோட்பாட்டு பொதுமையாக்கம் ஆகும்.
- இவ்விதப் பொதுமையாக்கங்கள் நேரல் சோதனையில் சோதிக்கக் கூடியவை.

  உதாரணம் : ஒளித்தெறி கோட்பாடு

  இங்கு நாம் ஒளிக்கதிரினை நேரடியாக புலக்காட்சிக்கு உட்படுத்துவது சிரமமாகும்.

  எனவே அது கோட்பாட்டுடன் தொடர்புபட்டது. அவ்வாறே சி.வி ராமன் விளைவும் கூட ஒரு கோட்பாட்டுப் பொதுமையாக்கம் ஆகும். ஏனெனில் இவ்விளைவினை நாம் நேரடியாக அவதானிக்க முடியாது.

(02 புள்ளிகள்)

Download Past Papers at : www.freebooks.lk

(ஆ) விஞ்ஞானத்தின் இயல்பு மற்றும் முறையியல் தொடர்பில் தோமஸ்கூன், போல் பயராபாண்ட் ஆகிய இருவரின் கொள்கைகளின் ஒத்த தன்மைகளையும் வேறுபாடுகளையும் குறிப்பிடுக. (08 புள்ளிகள்)

மரபு வழியேயான முறையியலை விமர்சனம் செய்து அதன் மீது புரட்சிகரமான ஒரு கருத்தினை முன்வைத்த ஒரு கோட்பாடாக சார்பு கோட்பாட்டினை அடையாளப்படுத்தலாம். அதன் படி தோமஸ்கூன் மற்றும் போல் பயரபாண்ட் ஆகிய இருவரின் பங்களிப்பினை ஆராய்கின்றபோது அவர்களது கருத்துக்களில் ஒத்தத் தன்மையுடன் கூடிய சந்தர்ப்பங்களும் அதே போன்று ஒத்தத் தன்மையல்லாத சந்தர்ப்பங்களையும் காணக்கூடியதாக உள்ளது.

ஒத்தத் தன்மைகள்

1. விஞ்ஞானம் ஒன்றில் கட்டளைப் படிமம் ஒன்றிலோ அல்லது உயர் நிலைக் கோட்பாட்டில் வழியேயோ கட்டியெழுப்பப்படுகின்ற ஒன்றாகும்.
2. அவதான மொழி மாற்றமுறாத அடிப்படை ஒன்று என்பதை நிராகரிக்கின்றனர்.
3. சார்புக் கோட்பாடு தூய புலக்காட்சியின் மீது கட்டியெழுப்பப்பட்ட ஒன்றல்ல என்பதை ஏற்றுக் கொள்கின்றனர்.
4. உய்த்தறி முறையியலின் வழியே எழுப்பப்பட்ட அறிவியல் சார் பண்புகளை நிராகரிக்கின்றனர்.
5. விஞ்ஞான அறிவு எடுத்த எடுப்பில் வளர்ச்சி அடைகின்றதொன்றல்ல அது பல்வேறு கட்டங்களில் விஞ்ஞானத்தில் நிகழ்கின்றதொன்று என்பதை ஏற்றுக்கொள்கின்றனர்.
6. விஞ்ஞானத்தில் முன் - பின் கட்டளைப் படிமங்கள் ஒப்பிடப்பட முடியாதவையும் தொடர்ந் தேர்ச்சி அற்றவையுமாகும் என்பதன் மீது கவனம் செலுத்தியமை.
7. விஞ்ஞானத்தில் ஒரே துறை சார்ந்த இரண்டு கோட்பாடுகள் இருப்பினும் கூட இரண்டாவது கோட்பாட்டினை முதலாவது கோட்பாட்டிற்கு குறைப்பாக்கம் செய்ய முடியாது.
8. கோட்பாட்டின் வழியே விஞ்ஞானம் படிப்படியாக உண்மையை நோக்கி அண்மிக்கின்றது என்ற கருத்தினை உண்மை என ஏற்றுக் கொண்டமை.

(04 புள்ளிகள்)

வேறுபாடுகள்

1. தோமஸ்கூன் கட்டளைப் படிமம் என அடையாளப்படுத்தியதை போல் பயராபாண்ட் உயர்நிலைக் கோட்பாடு என அடையாளப்படுத்தினார்.
2. கூன் தனது விஞ்ஞான புரட்சிகளின் கட்டமைப்பு எனும் நூலின் வாயிலாக விஞ்ஞான வரலாற்றுப் பின்னணியில் கருத்துக்களை முன்வைத்த அதே நேரம் போல் பயராபாண்ட் முறையியலுக்கு எதிராக எனும் நூலின் மூலம் விஞ்ஞான முறையியலின் பின்னணியில் தனது கருத்துக்களை முன்வைத்தார்.
3. கூன் விஞ்ஞான வளர்ச்சியினை கட்டம் கட்டமான வளர்ச்சி (முன் விஞ்ஞானம் → கட்டளைப்படிமம் → சாதாரண கால விஞ்ஞானம் → முரண்பாடு → நெருக்கடி → புரட்சி → புதிய கட்டளைப் படிமம்) என குறிப்பிடுகின்ற அதே நேரம் போல் பயராாபாண்ட் முறையியல் எவ்வாறு விஞ்ஞானத்தில் பயன்படுத்தப்படல் வேண்டும் என்றும் முறையியலாளரின் பணி எவ்வாறு இருக்க வேண்டும் என்றும் கூறுகின்றார்.
4. கூன் விஞ்ஞான முறையியல் தொடர்பில் உய்த்தறி முறையியலை விமர்சனம் செய்யும் அதேவேளை போல் பயராபாண்ட் முறையியல் என்று எதுவும் இல்லை. அது "எதுவும் எதுவுமாக அமையட்டும்" (Anything Goes) என கூறினார்.
   இதன் மூலம் பயரபாண்ட் "அறிவாராட்சியலில் அராஜகம்" என்னும் எண்ணக்கருவினை அறிமுகப்படுத்தினார்.

Download Past Papers at : www.freebooks.lk

5. பயரபாண்ட்டின் கருத்துப்படி புதியதான பரந்த விஞ்ஞானக் கோட்பாட்டு உருவாக்கத்தின் போது பல்வேறு தந்திரோபாயங்களை பயன்படுத்துவது நிகழும்.
இதற்கு உதாரணமாக அவர் காட்டியது கொப்பனிக்கஸ் புரட்சியின் தீர்க்கமான சந்தர்ப்பத்தில் கலிலியோ செயற்பட்ட விதம் இங்கு தொகுத்தறிக்குப் பதிலாக எதிர் தொகுத்தறி முறை பயன்படுத்தப்பட்டது.
6. பயரபாண்ட் என்பவரின் கருத்துப்படி நிலையான பதம் நேர் நிலையான ஒன்றல்ல. முறையியலில் நிகழ வேண்டியது என்னவெனில் ஒன்றுக்கொன்று மோதிக் கொள்கின்ற கோட்பாடுகள் பலவற்றை ஒன்றாக எடுத்து அதன் மூலம் கிடைக்கப்பெறுகின்ற ஒன்றுக்கொன்று முரணாகின்ற எதிர்வுகூறல்களைப் பயன்படுத்திக் கொள்வதாகும். புதிய தரவுகள் அனுபவ ரீதியான உட்கிடைகளை பெற்றுக் கொள்வதினால் ஆகும். இதனால் கூனின் கருத்தினைப் போன்று தற்காலிகமாகவேனும் நிலையான கோட்பாடு பயரபாண்ட் என்பவரின் முறையியலில் இல்லை.
7. கூன் அர்த்தப்படுத்துகின்ற விதத்தில் விஞ்ஞான சமூகத்தில் பங்குதாரர்கள் குறித்தவொரு சந்தர்ப்பத்தில் கட்டளைப் படிமத்தினை ஏற்றுக்கொள்வதென்பது குறித்த துறையிலுள்ள விஞ்ஞானிகள் அனைவரும் அல்லது மிக அதிகமானோரின் ஏற்றுக்கொள்ளலுக்கு உள்ளாகியதொன்றாகும். கட்டளைப்படிமம் ஓர் எண்ணக்கரு சட்டகமாகவும் அதே போன்று அதனுடன் தொடர்புபட்ட ஆய்வினை முன்னெடுத்துச் செல்கின்ற செயற்பாட்டின் சட்டகமொன்றினையும் கொண்டதாகும். அவ்வாறே ஒட்டுமொத்த துறைக்கும் கோட்பாடுகள் மற்றும் நம்பிக்கைகளுக்கு அடிப்படை ஒன்றினை பெற்றுக்கொடுக்கின்றதொன்றாகும்.

(04 புள்ளிகள்)

(இ) 'சந்தர்ப்ப நோக்கக் கருதுகோள்' என்றால் என்ன?

- கருதுகோள் வடிவமைத்ததன் பின்பு விஞ்ஞானி அந்த கருதுகோளை நிராகரித்தலுக்கு உட்படுத்துவதை பெரிதும் விரும்பிக்கொள்வதில்லை. குறித்த கருதுகோளில் யதாயினும் திருத்தங்கள் மேற்கொண்டு அல்லது துணைக் கருதுகோளை முன்வைத்து ஆய்வினைத் தொடர்வது இயல்பாகும்.
- எவ்வாறாயினும் தனது ஆய்வில் யாதாயினும் ஒரு நோக்கத்தை நிறைவேற்றிக் கொள்ள அல்லது ஆய்வினை நெறிப்படுத்திக் கொள்ள குறித்த சந்தர்ப்பத்திற்காக மட்டும் கருதுகோளொன்று உருவாக்கப்படுமாயின் அதுவே சந்தர்ப்ப நோக்கக் கருதுகோள் ஆகும்.
உதாரணமாக : போல் பயராபாண்ட் குறிப்பிடுவதைப் போன்று கலிலியோ சூரியமையக் கொள்கை நிரூபித்தலின் போது சந்தர்ப்ப நோக்கக் கருதுகோளினை பயன்படுத்தியிருந்தார் என கூறினார்.

(உதாரணத்துடன் விளக்குவதற்கு 03 புள்ளிகள்)

8. (அ) "பொப்பரின் பொய்ப்பித்தல் விஞ்ஞான அறிவினை தற்காலிகமானதொன்றாக்கியுள்ளது."
கார்ள் பொப்பரின் முறையியலின் பண்புகளைப் பகுப்பாய்வு செய்வதன் வழியே மேற்படி கூற்றினைப் பரிசீலிக்குக.

- தொகுத்தறி எனும் பெயரில் தர்க்கமோ அனுமானமோ இல்லை என்ற கருத்தினைக் கொண்டிருந்த கார்ள் பொப்பர் தொகுத்தறி கருத்தினைப் போன்று உய்த்தறி வாய்ப்பு பார்த்தல் வாதிகளின் கருத்துக்கும் வேறுபட்டதான ஒரு வடிவ முறையினை விஞ்ஞான முறையின் தர்க்க வடிவம் என முன்வைத்தார். அது உய்த்தறி பொய்ப்பித்தல் கோட்பாடாகும்.
- பொப்பரின் முறையியலின் தர்க்க வடிவம் பின்வருமாறு

$$H \rightarrow I$$
$$\sim I$$
$$\therefore \sim H$$

H - கருதுகோள்
I - எதிர்வு கூறல்

Download Past Papers at : www.freebooks.lk

- இவ்வடிவம் மறுத்து மறுத்தல் விதியின் படி வாய்ப்பான தர்க்க கட்டமைப்பாகும்.
- 1935 இல் பொப்பர் என்பவரால் எழுதப்பட்ட The Logic of Scientific Discovery எனும் நூலில் அவர் தனது முறையியலின் பண்புகளை பின்வருமாறு முன்வைக்கின்றார்.
- வாய்ப்புப் பார்த்தலுக்கு உட்படுத்தக் கூடிய ஆற்றலின் வழியே விஞ்ஞான அறிவிற்கு தனித்துவமான இடம் ஒன்று கிடைப்பதில்லை.
- கோட்பாட்டினை சோதனைக்கு உள்ளாக்குகின்றதான ஆற்றல் என்பது பொய்ப்பித்தலுக்கு உட்படுத்துகின்ற ஆற்றல் ஆகும்.
- கோட்பாடொன்று விஞ்ஞான ரீதியானது எனும் அளவுகோள் அதனை பொய்ப்பிக்கக் கூடியது எனும் ஆற்றல் ஆகும்.
- விஞ்ஞான அறிவு வளர்ச்சியடைவது கோட்பாடொன்றை நிரூபிப்பதனால் அல்ல. மாறாக பொய்ப்பித்தலின் வழியே எனலாம்.
- விஞ்ஞானி ஒருவன் கோட்பாடு ஒன்றை பொய்ப்பிக்க முயல்வது என்பது குறித்த கோட்பாடு அனுபவ ரீதியானது என்பதன் அர்த்தமாகும்.
- விஞ்ஞானத்திற்கு அவசியமானது குறைப்பாக்கம் செய்ய முடியாத, புதிய எதிர்வு கூறலை தரக்கூடிய கருதுகோள் ஆகும்.
- பொய்ப்பித்தல் சோதனையில் பொய்ப்பிக்கப்பட முடியாத குறைப்பாக்கங்கள் உறுயாவதை பொப்பர் ஏற்றுக் கொள்ளவில்லை.
- இதுவரையில் பொய்ப்பிக்கப்படாத இரண்டு கருதுகோள்களை எடுத்துக்கொண்டால் அவற்றுள் உட்கிடைகள் கூடியதாகவும் நிகழ்தகவு தன்மை குறைவாகவும் உள்ள கருதுகோள் மிகவும் நல்லதொரு கருதுகோள் ஆகும்.
- பொய்ப்பித்தல் முயற்சியின் போது பொய்ப்பித்தலுக்கு உள்ளாகாமல் உறுதித்தன்மையினை வெளிப்படுத்தும் கோட்பாட்டினை தொடர்ந்தும் வைத்துக் கொள்ள முடியும்.
- மேலும் குறைப்பாக்கம் செய்ய முடியாத புதிய எதிர்வுகூறலைப் பெற்றுத் தருகின்ற குறைப்பாக்கங்கள் விஞ்ஞானிகளால் முன்வைக்கப்பட வேண்டும் என்பதுடன் "புதிய எதிர்வு கூறல்கள்" விஞ்ஞானிகள் முன்மொழிதல் வேண்டும் என பொப்பர் கூறினார்.

  உதாரணமாக : நெப்டியூன் கிரகம் என்ற ஒன்று இருக்கிறது என முன்வைக்கப்பட்ட எதிர்வுகூறல் புவியீர்ப்பு கோட்பாட்டின் வழியே அதுவரையில் அறியப்படாதிருந்த புதியதொரு எதிர்வுகூறலாகும்.
- விஞ்ஞானி கருதுகோளைப் பொய்ப்பித்தும், நிராகரித்தும் நிகழ்த்துகின்ற செயற்பாட்டின் வழியே விஞ்ஞானத்தில் நிகழும் வளர்ச்சி என்ன? என்ற வினாவிற்கு பொப்பரின் விடையாக அமைந்தது என்னவெனில் குறைப்பாக்கங்களின் எதிர்வுகூறலின் மூலம் அவதான விடயங்களை தோற்றுவிக்கின்ற அதேநேரம் அவற்றின் வழியே அனுபவ உள்ளடக்கங்களை உருவாக்குவதாகும். இவ்வாறான உருவாக்கமே விஞ்ஞான வளர்ச்சியாகும்.
- எனினும் இந்த அனுபவ ரீதியான உள்ளடக்கம் நிலையானதல்ல. மாறாகக் காலப்போக்கில் கருதுகோள் அல்லது கோட்பாடு பொய்ப்பித்தலுக்கு உள்ளாகலாம். எனவே விஞ்ஞான அறிவு எப்பொதும் தற்காலிகமானது.

(06 புள்ளிகள்)

(மாற்றியுடன் முறையினால் அறிமுகப்படுத்துவதற்கு 02 புள்ளிகள்)
(முறையியலின் பண்புகள் இரண்டைக் குறிப்பிடுவதற்கு 02 புள்ளிகள்)
(விஞ்ஞான அறிவின் தற்காலத் தன்மையை விளக்குவதற்கு 02 புள்ளிகள்)

Download Past Papers at : www.freebooks.lk

(ஆ) விளக்கம் மற்றும் விளங்கிக்கொள்ளல் எனும் எண்ணக்கருக்களின் அர்த்தங்களைப் பரிசீலித்து, இவ்விரு எண்ணக்கருக்களுக்கும் இடையேயான வேறுபாட்டினை, இயற்கை விஞ்ஞானங்களுக்கும் சமூக விஞ்ஞானங்களுக்கும் இடையேயான வேறுபாட்டின் பிரதான பண்பாகக் கருதிக்கொள்ள முடியுமா என கருத்துரைக்குக.

- அனுபவ விஞ்ஞானங்கள் இயற்கை விஞ்ஞானம், சமூக விஞ்ஞானம் என இரு வகைப்படுத்தப்படும்.
- இயற்கைத் தோற்றப்பாடுகள் பற்றியதான ஆய்வுகளின் போது யாதாயினும் ஒரு விடயம் ஏன் நிகழ்கிறது அவ்வாறு அது நிகழக் காரணம் என்ன? எனும் விடயங்களை விதி அல்லது கோட்பாடுகளின் வழியே விளக்கக்கூடியதாக இருக்கும் என்பதுடன் இது ஒரு ஆய்வாளனின் பிரதான பணியாகும்.
  உதாரணமாக : மேலே எறியப்படும் ஒரு பொருள் ஏன் கீழே விழுகிறது? என்ற வினாவிற்கு புவியீர்ப்பின் கோட்பாட்டின் வழியே விளக்கத்தை முன்வைக்கலாம்.
- இதன் மூலம் குறித்த அந்நிகழ்வு விளக்கப்படுத்தப்பட்டு விட்டது என்ற முடிவுக்கு வரலாம்.
- ஆனால் மனித நடத்தை, சமூக செயற்பாடுகள் தொடர்பான நிகழ்வுகள் தோற்றப்பாடுகள் தொடர்பில் "ஏன்" என்ற வினாவை எழுப்புகின்ற போது அங்கு இவ்வாறான காரணங்களினாலேயே நிகழ்ந்துள்ளது என உறுதியாக கூற முடியாது.
  உதாரணம் : குறித்த ஒரு நகைச்சுவைக்கு ஒருவர் சிரிக்க முடியும், ஒருவர் கவலையடையலாம், ஒருவர் கோபப்படலாம்.
- எனவே தான் சமூக விஞ்ஞானத்தில் நிகழ்வுகளும் தோற்றப்பாடுகளும் அவை இயல்பாக நிகழ்கின்ற விதத்தின் வழியே மட்டுமே விளங்கிக் கொள்ளப்பட நிர்ப்பந்திக்கப்படுகின்றது.
- எவ்வாறாயினும் இந்த அடிப்படை வேறுபாடுகள் எவ்வளவு தூரம் நியாயப்படுத்தக்கூடியது என்பது விமர்சனத்துக்குரியதொன்றாகும்.
- சில முறையியல்களின் ஊடாக விளங்கிக் கொள்ளல் என்பதன் மூலம் சமூகத்தில் மாற்றங்களை நோக்கிச் செல்வதற்கு பங்களிப்புச் செய்யலாம் என்ற கருத்தும் நிலவியது.
- கோமின், துர்க்கைம் போன்ற சமூக விஞ்ஞானிகள் இயற்கை விஞ்ஞான முறையியலை சமூக விஞ்ஞானங்களுக்குப் பயன்படுத்துவது தொடர்பில் கருத்து தெரிவித்துள்ள போதிலும் இயற்கை விஞ்ஞான முறையியல் சமூக விஞ்ஞானங்களுக்கு நுற்றுக்கு நூறு வீதம் பொருந்தாது என வில்லியம் தில்தே மற்றும் மக்ஸ் வெபர் போன்றோர் எடுத்துக்காட்டியுள்ளனர்.
- இவ்வகையில், இயற்கை விஞ்ஞானம் மற்றும் சமூக விஞ்ஞானமும் கூட குறித்ததொரு விடயம் தொடர்பாக ஒரே வகையான செயற்பாட்டினை (விளங்கிக் கொள்ளலை) நிகழ்த்துகின்றன எனலாம்.

(06 புள்ளிகள்)

(இ) "உளவியல் ஒருங்கே ஓர் இயற்கை விஞ்ஞானமும் சமூக விஞ்ஞானமும் ஆகும்" என்பதனை நீர் எவ்வாறு விளக்குவீர்?

- உளவியல் இயற்கை விஞ்ஞானத்தில் பயன்படுத்தப்படுகின்ற பரிசோதனை முறைகளை பயன்படுத்தி கொள்ளுவதானது அதன் இயற்கை விஞ்ஞானப் பண்பை குறித்து நிற்கின்றது.
  உதாரணமாக: உளவியல் அறிஞரான வில்கிம் வூண்ட் என்பவரின் ஆய்வுகூடப் பரிசோதனை
- கட்டுப்பாட்டுக் குழுமுறை டேமென்ட் என்பவர் நிகழ்த்திய கனவு தொடர்பான பரிசோதனை.
- நடத்தைவாதிகள் தூண்டல், துலங்கல்கள் ஆய்வுகளை ஆய்வு கூடங்களில் நிகழ்த்தியமை.
- மேலும் இன்று உளவியல் ஆய்வுகள் உடற்கூற்றியல், நரம்பியல் என்பவற்றுடன் தொடர்புபடுத்திய ஆய்வாக அமைந்து வருவதானது உளவியலின் இயற்கை விஞ்ஞானப் பண்புகளைப் பிரதிபலிக் கின்றது.
- அதேவேளை உளவியல் மனித சமூகத்தின் இடைவினைத் தொடர்புகள் பற்றிய ஆய்வானது அதன் சமூக விஞ்ஞானப் பண்பை குறித்து நிற்கின்றது.

Download Past Papers at : www.freebooks.lk

- மனிதனின் எண்ணங்கள், மனப்பாங்குகள், மனவெழுச்சிகள், ஆளுமைகள், நடத்தைக் கோலங்கள் போன்ற எண்ணக்கருக்கள் பற்றிய ஆய்வுகள் உளவியலின் சமூக விஞ்ஞானப் பண்பைக் காட்டுகின்றன.

  உதாரணமாக : சமூக உளவியலில் சமூகமொன்றின் பிறழ்வான நடத்தை பற்றியதான ஆய்வு
- தனிநபர் விசாரணை மூலம் மனநோயாளி ஒருவரை உளவள ஆலோசகரிடம் ஆற்றுப்படுத்தும் போது அவர் நோயாளி தொடர்பான தகவலைத் திரட்டும் நிலை சமூக விஞ்ஞானப் பண்பைக் காட்டுகின்றது.
- ஆழ்நிலை உறக்கத்தின் போது உளப்பாதிப்புக்குள்ளாவரிடமிருந்து தகவல்களைப் பெற்றுக் கொள்வதையும் குறிப்பிடலாம்.
- சமூக விஞ்ஞானத் துறையில் சமூகம் மற்றும் தனிநபர் நடத்தைகள் ஆய்வு செய்கின்ற அதேவேளை உளவியலின் தனிநபரின் சமூகச் சூழல் தனி மனிதனுக்கு தாக்கத்தினை ஏற்படுத்தும் விதம் பற்றியும் ஆராயப்படுகின்றது.
- இவ்வகையில் உளவியல் ஒருங்கே இயற்கை, சமூக விஞ்ஞானப் பண்பினைக் கொண்டிருக்கிறது எனலாம்.

(03 புள்ளிகள்)

9. (அ) பயனிலைத் தர்க்கத்தின் வழியே உமது சுருக்கத்திட்டத்தினைத் தந்து பின்வரும் வாதத்தினை குறியீட்டாக்கம் செய்து அதன் வாய்ப்பினை பெறுகை முறையின் மூலம் துணிக.

சில இலங்கையர்கள் கல்வி கற்காதவர்களாயின் எல்லா இலங்கையரும் பழமைவாதிகள். சில இலங்கையர் செல்வந்தர்கள். ஆகவே எந்தவொரு இலங்கையரும் பழமைவாதிகள் அல்லாதவராயின் சில செல்வந்தர்கள் கல்வி கற்றவர்கள் ஆவர்.

சுருக்கத்திட்டம்

F - a இலங்கையர்

G - a கல்வி கற்றவர்

H - a பழமைவாதி

I - a செல்வந்தர்

குறியீட்டாக்கம்

$$\left(Vx\left(Fx\wedge\sim Gx\right)\rightarrow\wedge x\left(Fx\rightarrow Hx\right).Vx\left(Fx\wedge Ix\right)\therefore(\wedge x\left(Fx\rightarrow\sim Hx\right)\rightarrow Vx\left(Ix\wedge Gx\right)\right)$$

Download Past Papers at : www.freebooks.lk

1.	$\wedge_x (F_x \to \sim H_x) \to V_x (I_x \wedge G_x)$	~~எனக்காட்டுக~~
2.	$\wedge_x (F_x \to \sim H_x)$	நி. பெ. எடுகோள்
3.	$(V_x (F_x \wedge \sim G_x) \to \wedge_x (F_x \to H_x))$	~~எனக்காட்டுக~~
4.	$V_x (F_x \wedge I_x)$	நேரல். பெ.எடு
5.	$(F_y \wedge I_y)$	எ.கூ 1
6.	F_y	எ.கூ 2
7.	I_y	6 குறை.த. விதி
8.	$(F_y \to \sim H_y)$	7 எளி.விதி
9.	$\sim H_y$	~~எனக்காட்டுக~~
10.	G_y	நேரல்.பெ.எடு
11.	$\sim G_y$	7 எளி.விதி
12.	$(F_y \wedge \sim G_y)$	11, 10 இ. விதி
13.	$V_x (F_x \wedge \sim G_x)$	12 கு. பொ.விதி
14.	$\wedge_x (F_x \to H_x)$	5, 13 வி.வி.விதி
15.	$(F_y \to H_y)$	14 நி.தனி.விதி
16.	H_y	2 நி.தனி.விதி
17.	$\sim H_y$	11, 15 வி.வி.விதி
		11, 16 வி.வி.விதி
18.	$(I_y \wedge G_y)$	8, 9 இ.விதி
19.	$V_x (I_x \wedge G_x)$	19 குறை. பொ.வி

(சரியான சுருக்கத்திட்டத்துடன் கூடிய குறியீட்டாக்கத்துக்கு - 02 புள்ளிகள்)
(பெறுகை வழி நிறுவல் - 04 புள்ளிகள்)

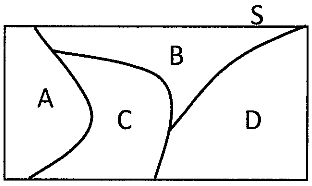
(ஆ) பின்வருவனவற்றிற்குக் குறிப்பு எழுதுக.

(i) பரஸ்பரம் உள்ளடக்கும் மற்றும் ஒருங்கே புறநீக்கும் ஒழுங்குகள்

- A, B என்னும் நிகழ்வுகளுக்கிடையே ஒரு தடவைக்கு ஒன்று மட்டுமே நிகழுமாயின் அவ் நிகழ்வு பரஸ்பரம் புறநீக்குபவை ஆகும். இந்நிலையில் ஒரு நிகழ்வு நிகழ்கின்ற போது மற்றைய நிகழ்வு தவிர்க்கப்படும். ஆதலால் பரஸ்பரம் புறநீக்கும் இரண்டு நிகழ்வுகளுக்கும் பொதுவான மாதிரிப் புள்ளி இல்லை எனலாம்.
- இதனடிப்படை பின்வருமாறு

$(A \cap B) = \varnothing, \quad (A \cap B) = \wedge$

- நிகழ்வு ஒன்றும் அதன் நிரப்பியும் பரஸ்பரம் புறம்நீக்குபவையாயின் அவற்றின் முழுமையின் மாதிரி வெளி புறநீக்குபவையாயின் $P(A) + P(\bar{A}) = P(S) = 1$ ஆகும்.



Download Past Papers at : www.freebooks.lk

- $A \cup B \cup C \cup D = S$ இது பரஸ்பரம் புறநீக்குபவையாகவும் அதே போன்று முழுமையான புறநீக்குகின்ற நான்கு நிகழ்ச்சியாகும்.

உதாரணம் : சீட்டுக்கட்டொன்றில் ஆடித்தன், கலாவரை, ஸ்கோப்பன், டயமன் என்ற நான்கு வகுதிகள் பரஸ்பரம் புறநீக்குவதனைப் போன்று முழுமையான ஒழுங்கினை கொண்டமைந்தவையாகும்.

$$\frac{13}{52}+\frac{13}{52}+\frac{13}{52}+\frac{13}{52}=\frac{52}{52}=1$$

(உதாரணத்துடன் கூடிய விளக்கத்துக்கு 03 புள்ளிகள்)

(ii) இருதலைக்கோள்

- நியாயத்தொடையின் பேரேடுகூற்று கூட்டு நிபந்தனை எடுப்பாகவும் சிற்றெடு கூற்று உறழ்வு எடுப்பாகவும் முடிவுக் கூற்று அறுதி அல்லது உறழ்வு எடுப்பாகவும் அமைந்து வரும் அனுமானம் இருதலைக்கோள் வாதம் ஆகும்.

உதாரணம்

மழை பெய்யும் ஆயின் பயிர் வளரும் அத்துடன் நீர் இறைக்கப்படும் ஆயின் பயிர் வளரும்.

மழை பெய்துள்ளது அல்லது நீர் இறைக்கப்பட்டுள்ளது

∴ பயிர் வளரும்.

- இருதலைக்கோள் வாதத்தில் 4 வகைகள் உள்ளன.
  1. எளிய ஆக்கப்பாட்டு இருதலைக்கோள் வாதம்
  2. எளிய அழிவுப்பாட்டு இருதலைக்கோள் வாதம்
  3. சிக்கல் ஆக்காட்டு இருதலைக்கோள் வாதம்
  4. சிக்கல் அழிவுப்பாட்டு இருதலைக்கோள் வாதம்

(வரைவிலக்கணத்துக்கு 02 புள்ளிகள்)
(உதாரணத்துக்கு 01 புள்ளி)

(iii) 'எல்லா இலங்கையரும் பொய் பேசுபவர்கள்' என குறித்த ஓர் இலங்கையர் கூறினார்.

- இது ஒரு முரணுரையாகும்.

இதனை உண்மை என்றோ பொய் என்றோ எடுத்துக் கொள்வது பிரச்சினையானதாகும். ஏனெனில் எல்லா இலங்கையரும் பொய் பேசுபவர் என குறித்தவொரு இலங்கையர் கூறினார் என்பது உண்மையாயின் போது அவர் கூறுவதும் பொய் என்ற அர்த்தத்தை வெளிப்படுத்தும்.

(போலியை விளக்குவதற்கு 02 புள்ளிகள்)
(உதாரணத்துக்கு 01 புள்ளி)

10. (அ) (i) 'ஒட்சிசன் கண்டுபிடிப்பு' பற்றிய கதையினைச் சுருக்கமாக முன்வைத்து, விஞ்ஞான வளர்ச்சிக்கு அதன் முக்கியத்துவத்தினைக் கலந்துரையாடுக.

- லாவேசியர் (1943 - 1794) பிரான்ஸ் நாட்டு இரசாயனவியலாளர் ஆவார்.
- நவீன இரசாயனவியல் உண்மையில் லாவோசியரின் தகனம் தொடர்பான ஒட்சிசன் கருத்துடன் ஆரம்பமாகியது எனலாம். அவரது ஒட்சியாக்க கோட்பாட்டுடன் இரசாயன புரட்சியும் ஏற்பட்டது.
- லாவோசியருக்கு முன்பு தகனம் தொடர்பான புளொஜிஸ்டன் கோட்பாடு ஏ. ஏ. பேக்கர் மற்றும் ஸ்டால் போன்றவர்களால் வெளிப்படுத்தப்பட்டிருந்தது.
- புளோஜிஸ்டன் கொள்கையின் படி பொருள் ஒன்று தகனம் அடைகின்ற போது அதிலுள்ள புளோஜிஸ்டன் எனும் பதார்த்தம் வெளியேறிவிடும் என கூறப்பட்டது. எனினும் தகனத்தின் பின்பு பொருள் ஒன்றின் நிறை அதிகரிக்கிறது என 1972 ஆம் ஆண்டளவில் லாவோசியரின் கவனத்திற்கு உள்ளாகியது.
- புளோஜிஸ்டன் கோட்பாடு இதற்கு எதிரானதாக இருந்தது.
- இதற்கிடையில் பிரித்தானிய நாட்டைச் சேர்ந்த பிரிஸ்லி எனும் மதகுருவானவர் மேர்க்கியூரி ஒட்சைட் எனும் இரசாயனப் பதார்த்தத்தை சூடேற்றி வாயு ஒன்றினைப் பெற்றுக் கொண்டார். அது சுவாசம்

Download Past Papers at : www.freebooks.lk

போன்ற உயிர் செயற்பாடுகளை இலகுவாக்குவதும் சாதாரண வளி மிகவும் தூய்மையானதெனவும் முடிவு செய்தார். எனினும் அதன் சரியான பண்பினை அடையாளம் கண்டு கொள்ளவில்லை.

- புளோஜிஸ்டன் கோட்பாட்டின் படி அது புளோஜிஸ்டன் ஆக்கம் என அறியப்பட்டது.
- லாவேசியர் இக் கண்டுபிடிப்பு தொடர்பான பரிசோதனையின் வழியே தகனம் மேர்க்யூரி ஒட்சைட் எனும் பதார்த்தத்தை சூடேற்றப்படுவதன் மூலம் கிடைக்கப்பெற்ற வாயுவில் இருந்தே என முடிவு செய்தார். என்பதுடன் தகனத்தின் நிறை அதிகரிப்பதானது இந்த புதிய வாயு தனகமடையும் பொருளுடன் சேர்வதனாலாகும் எனவும் எடுத்துக்காட்டினார்.
- ஒட்சிசன் தொடர்பாக கண்டுபிடிக்கப்பட்ட பரிசோதனையினை ஜோசப் பிரிஸ்லி என்பவரை விட மிகவும் பரந்த அளவில் லாவோசியர் நிகழ்த்தினார். அதாவது 4 அவுன்ஸ் அளவில் இரசத்தினை எடுத்து அதனை கொதிநிலை வரும் வரையில் சூடேற்றினார். இந்த சூடேற்றம் அந்த கண்ணாடி குடுவையில் சுமார் 12 நாட்கள் நிகழ்ந்தன அதன் பின்பு அக் குடுவையின் குழாயில் 50 அங்குலத்திற்கு வாயு இருந்தது குறித்த இவ்வாயு தீப்பற்றுவதற்கும் உயிர்களின் சுவாசத்திற்கும் பொருத்தமானது எனக் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது.
- குறித்த இவ்வாயு மூலகங்களுடன் கூடியது என்பதால் அதற்கு ஒட்சிசன் (Oxygen) எனும் பெயர் அவரால் வழங்கப்பட்டது.
- ஒட்சிசன் வாயு எனும் பகுதி தகனம் தொடர்பான வாதத்தின் வழியே இரசாயனவியலுக்குள் வந்தது என்பதுடன் ஒட்சிசன் கண்டுபிடிப்புடன் நவீன இரசாயனவியல் தோற்றம் பெற்றது எனலாம்.
- மூலகங்கள் மற்றும் அவற்றின் சேர்க்கைகளுக்கும் இடையே வேறுபாடு அறியப்பட்டது. இரசாயன மூலகங்களை ஒட்சிசன் மற்றும் ஐதரசன் எனப் பெயரிடுவதற்கும் அவர் பங்காற்றினார்.

(04 புள்ளிகள்)

(ii) DNA மூலக்கூறு கட்டமைப்பின் கண்டுபிடிப்பு பற்றிய கதையினைச் சுருக்கமாக முன்வைத்து, அந்த கண்டுபிடிப்பின் முறையியல் முக்கியத்துவத்தினையும் மென்மேலும் விரிவடைந்து செல்வதன் விளைவுகள் பற்றியும் கலந்துரையாடுக.

- பிரித்தானிய நாட்டைச் சார்ந்த இளம் விஞ்ஞானியான ரொஸ்லின் பிராங்கலின் மற்றும் அவரது ஆராய்ச்சி உதவியாளரான மொரிஸ் வில்கின்ஸ் ஆகிய இருவரும் இரசாயன அணுக்களின் ஊடாக x கதிர் தெறிப்படையும் தொழில்நுட்பத்தைப் பயன்படுத்தி DNA இன் வடிவம் தொடர்பான ஒரு கறுப்பு வெள்ளைப் புகைப்படத்தைப் பெற்றனர். அதற்கு "படம் 51" என பெயரிட்டனர். இவ் x கதிர் புகைப்படம் மொரிஸ் வில்கின்ஸ் என்பவரூடாக DNA யின் கட்டமைப்பின் தொடர்பான ஆய்வில் அப்போது கேம்பிரிட்ஜ் பல்கலைக்கழகத்தில் கெவின்டிஸ் ஆய்வு கூடத்தில் ஈடுபட்டிருந்த வோட்சன் மற்றும் கிரிக் என்போருக்குக் கிடைத்தது. அது DNA அணுவின் முப்பரிமாணத்தை அவர்களுக்கு தெளிவாகக் காட்டியது.
- வொட்சன் மற்றும் கிரிக் ஆகிய இருவருக்கும் DNA அணுவின் கட்டமைப்பினை கண்டுபிடிப்பதற்கு பிரதானமாக அமைந்தது அந்த X கதிர் தெரிப்பு தொழிநுட்பமாகும்.
- குறித்த புகைப்படத்தில் குறிப்பிடப்பட்டிருந்த அணுவின் இரு பரிணாம புகைப்படத்தினைக் கண்டு கொண்ட வாட்சன் அணுவின் முப்பரிமாண வடிவம் இரட்டைச் சுருளி வடிவானதாக இருக்க வேண்டும் என அனுமானித்தார். DNA அணுவின் காட்டுரு அதன்படி கட்டியெழுப்பப்பட்டது. அது பருமட்டான தரவுகள், சிற்சிலப் பொருட்கள் (கண்ணாடிக்குடுவை, கண்ணாடிக் குழாய்) என்பவற்றினால் நிர்மாணிக்கப்பட்ட ஒரு காட்டுருவானது.
- கீரீக் மற்றும் வாட்சன் ஆகிய இவ்விருவரின் கண்டுபிடிப்பு 1953 ஆம் ஆண்டு ஆகஸ்ட் மாதத் 25 ஆம் திகதி **NATURE** எனும் சஞ்சிகையில் வெளியிடப்பட்டது.

Download Past Papers at : www.freebooks.lk

- மருத்துவத்திற்கான நோபல் பரிசு அவர்களுக்கு கிடைத்ததுடன் ரொஸ்லின் பிரஸ்ளின் அந் நேரத்தில் காலமாகி 4 வருடங்கள் கடந்திருந்ததனால் அவருக்கு நோபல் பரிசு கிடைக்கவில்லை. ஏனெனில் காலமாகினவர்களுக்கு நோபல் பரிசு வழங்கப்படுவதில்லை.
- DNA கண்டுபிடிப்பானது விஞ்ஞானத்தில் பின்வரும் வளர்ச்சி ஏற்படுவதற்கு காரணமாகியது.
  1. உயிர்த்தொழினுட்பவியல்
  2. குற்றவாளிகளை அடையாளம் கண்டு கொள்ளுதல்
  3. இன்சுலின் ஓமோன் கண்டுபிடிப்பு
  4. உயிர் எரிபொருள் உருவாக்கம் (Bio - fuel)
  5. உயிர் பதிமமாக்கம் (Cloning)

(04 புள்ளிகள்)

(ஆ) தொழில்சார் ஒழுக்கக்கோவைகள் எந்தளவு தூரம் வினைத்திறன்மிக்கதாக சமகால சமூகத்தில் செயற்படுகின்றன என்பதனைப் பரிசீலிக்குக.

- பொதுவாக தொழில்சார் ஒழுக்கக் கோவைகள் வேறுபட்ட தொழில் புரிபவர்கள் தமது தொழில் எவ்வளவு தூரம் நேர்மை, நியாயம், பக்கச் சார்பின்மை, பிற தொழில் புரிபவர்களை மதித்தல் போன்ற சமூக ஒழுக்கச் செயற்பாடுகளை நெறிப்படுத்துகின்ற ஒழுக்கப் பிரமாணங்களை உள்ளடக்கியதொன்றாகும்.
- வைத்தியத் தொழில், தாதியர் தொழில், ஆசிரியர் தொழில் புரிவோர் போன்ற அநேக தொழிற் துறைகளுக்கான ஒழுக்கக் கோவைகள் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டுள்ளன.
- எவ்வாறாயினும் தொழில்சார் ஒழுக்கக் கோவைகளின் பிரயோகம் சமகால சமூகத்தில் சவால் மிக்கதொன்றாக மாறியுள்ளது.
- இவ்வாறு அடையாளப்படுத்தப்பட்டுள்ள சவால்மிக்க சந்தர்ப்பங்களாக பின்வருவனவற்றைக் குறிப்பிடலாம்.
  1. தொழில் புரிவோர் நடத்தையும் உளப்பாங்கும் மற்றும் உதாசீனத் தன்மையும்
  2. போட்டி மிக்கதான தொழில் செயற்பாடுகளும் அதன் மீதான பக்கச் சார்பான விமர்சனமும்
  3. பிழையான முறையில் பணம் மற்றும் சொத்துக்கள் சேகரிக்கின்ற மனோநிலை
  4. நவீன தொழில்நுட்பத்துடன் தமது தொழிலை அல்லது சேவைகளை இணைத்துக் கொண்டமை.
     உதாரணம் : பத்திரிகையாளர்கள் தமது தொழில்சார் ஒழுக்கத்துக்கு புறம்பாக சமூக வலைத்தளங்களைப் பயன்படுத்துகின்றமை.
  5. அரசியல் ரீதியான அழுத்தங்களுக்கும் விமர்சனங்களுக்கும் உள்ளாகின்றமை.
  6. திட்டமிடப்பட்ட அல்லது வேண்டுமென்ற விதத்தில் தமது தொழில் நுட்பங்களைப் பிரயோகிக்கின்றமை.
     உதாரணம் : கருக்கலைப்பு
  7. சேவையாளர்களை அல்லது வாடிக்கையாளர்களை வஞ்சிக்கின்ற உளநிலை அல்லது ஏமாற்றுகின்ற நிலை
  8. பாலியல் ரீதியான இச்சைகளும் விருப்பங்களும்
     உதாரணம் : பாலியல் இலஞ்சம் (Sexual Bribe)
  9. சமய நம்பிக்கைகள், கலாச்சார பண்புகள், விழுமியங்கள் என்பவற்றுக்கு மதிப்பளிக்காமை.
  10. சமூக ரீதியாக தம்மை பிரபல்யம் மிக்க ஒருவராக அடையாளப்படுத்திக் கொள்ள வேண்டும் என்பது தொடர்பான விருப்பார்வம்.

(07 புள்ளிகள்)

Download Past Papers at : www.freebooks.lk

Dear students!

We have Past Papers and Answers (Marking Schemes), Model Papers and Note books for English, Tamil and Sinhala Medium).

Please visit :

www.freebooks.lk

or click on this page to vist our site!